



TUGAS AKHIR - DP 141530

**DESAIN *MINIBUS* UNTUK *SHUTTLE TRAVEL*  
RUTE BANDARA DENGAN PROSES MANUFAKTUR  
KAROSERI *PURPOSE BUILT***

**KATON AGENG REZKITA  
3413100162**

Dosen Pembimbing  
Bambang Tristiyono, S.T., M.Si.  
19700703 199702 1 001

Departemen Desain Produk  
Fakultas Arsitektur, Desain dan Perencanaan  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya  
2018



## LEMBAR PENGESAHAN

**DESAIN MINIBUS UNTUK SHUTTLE TRAVEL RUTE BANDARA  
DENGAN PROSES MANUFAKTUR KAROSERI PURPOSE BUILT**

**TUGAS AKHIR (RD 141530)**

Disusun Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Desain (S.Ds)

Pada

Program Studi S-1 Departemen Desain Produk  
Fakultas Arsitektur, Desain dan Perencanaan  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:

**Katon Ageng Rezkita**

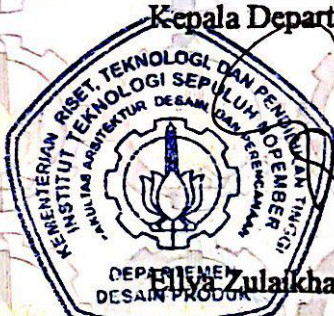
**NRP: 3413100162**

**Surabaya, 13 Agustus 2018**

**Periode Wisuda 118 (September 2018)**

Mengetahui,

Kepala Departemen Desain Produk



**Rizka Zulakha, S.T., M.Sn., Ph.D.**

**NIP: 197510142003122001**

Disetujui,

Dosen Pembimbing

**Bambang Tristiyono, S.T., M.Si.**

**NIP: 197007031997021001**



## PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya mahasiswa Bidang Studi Desain Produk Industri, Department Desain Produk, Fakultas Arsitektur, Desain dan Perencanaan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya,

Nama Mahasiswa : Katon Ageng Rezkita

NRP : 3413100162

Dengan ini menyatakan bahwa karya tulis Tugas Akhir yang saya buat dengan judul “Desain *Minibus* untuk *Shuttle Travel* Rute Bandara dengan Proses Manufaktur Karoseri *Purpose Built*” adalah:

1. Orisinil dan bukan merupakan duplikasi karya tulis maupun karya gambar atau sketsa yang pernah dibuat atau dipublikasikan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar kesarjanaan atau tugas tugas kuliah lain baik dilingkungan ITS, Universitas lain ataupun lembaga-lembaga lain, kecuali pada bagian sumber-sumber informasi yang dicantumkan sebagai kutipan atau referensi atau acuan dengan cara yang semestinya.
2. Laporan yang berisi karya tulis dan karya gambar atau sketsa yang dibuat dan diselesaikan sendiri dengan menggunakan data hasil pelaksanaan riset.

Demikian pernyataan ini saya buat dan jika terbukti tidak memenuhi apa yang telah dinyatakan diatas, maka saya bersedia karya tulis Tugas Akhir ini dibatalkan.

Surabaya, 13 Agustus 2018

Yang membuat pernyataan,



Katon Ageng Rezkita

## KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat yang diberikan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul “Desain *Minibus* untuk *Shuttle Travel* Rute Bandara dengan Proses Manufaktur Karoseri *Purpose Built*” ini.

Dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu maupun berperan dalam terciptanya laporan ini, terutama orang tua, dosen pembimbing saya Bambang Tristiyono, penguji serta dosen-dosen lainnya. Selain itu ucapan terimakasih juga saya ucapkan kepada pihak-pihak yang terus memberi dukungan baik secara langsung maupun tidak langsung, kepada teman-teman saya Bill, Rivaldy, Alfin, Zulfikar, Bagus, Hasabi, Mas Hanif dan kepada pemberi inspirasi di waktu-waktu tersulit saya mbak Lana, mbak Lorde dan Mas Hozier. Untuk yang terakhirnya, segala kritik dan masukan akan sangat membantu bagi penulis untuk terus belajar.

Surabaya, 13 Agustus 2018



Penulis



## ABSTRAK

*Shuttle travel* merupakan salah satu jasa layanan transportasi darat yang keberadaannya penting dan selalu dibutuhkan. *Shuttle travel* berperan sebagai layanan transportasi darat pengumpan atau *feeder* bagi tulang punggung penyelenggaraan transportasi nasional, yaitu transportasi laut dan udara. *Shuttle travel* yang mayoritas armadanya menggunakan kendaraan jenis *minibus* merupakan salah satu layanan transportasi antar-kota yang memiliki berbagai macam rute. Salah satu kelebihan *shuttle travel* adalah pelayanan *door-to-door* dan kapasitas penumpang yang sedikit. Namun, perkembangan inovasi dalam bisnis *shuttle travel* mengalami stagnansi dalam pelayanannya, baik servis maupun kualitas armada, sedangkan orientasi konsumen saat ini perlahan berubah dari yang dulunya harga menjadi kualitas. Kebutuhan untuk meningkatkan pelayanan ini tidak dapat dipenuhi oleh *minibus* produksi karoseri yang selama ini hanya berfokus pada kuantitas kursi. Selain itu, *minibus* produksi karoseri minim varian di mana *shuttle travel* memiliki rute yang beragam dan tidak bisa disamakan. Berbagai rute *shuttle travel* tersebut juga memiliki kebutuhan spesifiknya masing-masing di mana salah satunya adalah rute bandara. *Shuttle travel* rute bandara adalah layanan jasa transportasi, baik dari bandara ke berbagai kota maupun sebaliknya. Mengacu pada target konsumen pra- dan pasca-penerbangan, *shuttle travel* rute bandara memiliki kebutuhan-kebutuhan spesifik, seperti bagasi yang memadai dan desain kendaraan yang nyaman. Melihat permasalahan tersebut, konsep *comforting* dan *organized* diimplementasikan pada desain perancangan ini berdasarkan *brainstorming* ide dan analisis *user* yang telah dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan pilihan unit armada *minibus* yang sesuai dengan kebutuhan spesifik tersebut. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah *in-depth interview* terhadap pemilik bisnis *shuttle travel* di Surabaya dan tinjauan berbagai literatur. Beberapa studi dan analisis yang berhubungan dengan regulasi, rute, pemilihan *platform*, kenyamanan berkendara, impresi, baik dari desain interior maupun eksterior, hingga penerapan teori jarak dan ruang antar individu dilakukan dalam perancangan *minibus* ini sehingga dapat memfasilitasi bisnis *shuttle travel* dengan rute bandara.

**Keyword : *Shuttle Travel, Driving Quality, Minibus***

## ABSTRACT

*Shuttle travel is a type of public transportation which its service is important and will be needed in the long term. Shuttle travel acts as feeder for the main public transportation, such as maritime and air transportation. Shuttle travel that commonly uses minibus for its service has a lot of route across cities in each province. One of the advantages of shuttle travel is its door-to-door service and its fewer capacity. However, the situation of shuttle travel business is stagnant. Most of shuttle travel business today are trying to improve both of their service and vehicle quality. While the shuttle travel business are intending to improve their service quality, minibuses that are produced by the second stage manufacturers only offer greater seat capacity. This intended improvement, followed by its various routes, is not accommodated by the manufacturers since their minibuses lack of variety. It can not fit with the fact that each different route has its own needs. For example, the shuttle travel business that operates from the airports need to comply particular needs of baggage space or a vehicle design with its own specific kind of services. The purpose of this design is to provide shuttle travel business a minibus with its own specific feature for the airport route. In-depth interview towards shuttle travel business owners in Surabaya as well as secondary observation about consumer preferences on shuttle travel are used in this project. Several studies and analysis related to regulation, platform specification, driving comfort, the impression of both interior and exterior design and the application of distance and space theory between individuals are used in the design process of this minibus so that the demand of shuttle travel business with airport route could be complied.*

***Keyword : Shuttle Travel, Driving Quality, Minibus***



## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xviii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.1.1 Tren dan Kebutuhan <i>Minibus</i> untuk <i>Shuttle Travel</i> .....	1
1.1.2 Tinjauan Situasi dan Kondisi <i>Minibus</i> untuk <i>Shuttle Travel</i> .....	3
1.1.3 Rencana Penyelesaian Desain dan Rencana Bisnis.....	9
1.2 Rumusan Masalah.....	9
1.3 Batasan Masalah.....	10
1.4 Tujuan Perancangan.....	10
1.5 Manfaat.....	11
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	13
2.1 Landasan Teori.....	13
2.1.1 Kendaraan <i>Minibus</i> .....	13
2.1.2 Analisis Preferensi Konsumen Jasa <i>Shuttle Travel</i> .....	15
2.1.3 <i>Modeling Customer Perceptions of Craftsmanship in Vehicle Interior Design</i> .....	17
2.1.4 Perancangan Ulang Kursi Bus AC Patas Ditinjau dari Aspek Ergonomi.....	20
2.1.5 <i>Re-Engineering Exterior Design: Generation of Cars</i> .....	22
2.1.6 Teknik Produksi Karoseri.....	24
2.1.7 Teori Jarak dan Ruang ( <i>Proxemics</i> ).....	26
2.2 Regulasi Kendaraan Bermotor di Indonesia.....	27
2.2.1 Golongan Jenis Kendaraan Indonesia.....	27
2.2.2 Regulasi Terkait Kendaraan Produksi Karoseri.....	28

2.3 Tinjauan Desain Kendaraan <i>Minibus</i> .....	30
2.3.1 Ford Transit.....	30
2.3.2 Iveco Bus - Daily Tourys.....	32
2.4 Tinjauan Desain <i>Minibus</i> Untuk <i>Shuttle Travel</i> di Indonesia.....	33
2.4.1 Isuzu Elf NKR LWB Microbus.....	33
2.4.2 Isuzu Elf NKR LWB Kelas Eksekutif Adiputro.....	35
2.4.3 Jumbo Jetbus 2 MC Adiputro (Lux).....	35
2.4.4 Toyota Hiace Luxury.....	37
2.4.5 Mercedes Benz Sprinter.....	38
BAB 3 METODOLOGI DAN KERANGKA ANALISIS.....	41
3.1 Judul Perancangan.....	41
3.2 Subjek dan Objek Perancangan.....	42
3.3 Kerangka Analisis Utama.....	42
3.4 Skema Penelitian.....	43
3.5 Metode Pengumpulan Data.....	43
3.5.1 Literatur.....	43
3.5.2 <i>In Depth Interview</i> .....	44
BAB 4 STUDI DAN ANALISIS.....	45
4.1 Analisis <i>Benchmarking</i> .....	45
4.1.1 Komparasi Kompetitor Armada <i>Shuttle Travel</i> Rute Bandara.....	45
4.1.2 Analisis <i>Planning</i> Produk Berdasarkan Rute, Kapasitas dan Harga Tiket.....	47
4.1.3 <i>Positioning</i> Produk.....	50
4.2 <i>Brainstorming</i> Ide.....	51
4.2.1 <i>Brainstorming</i> Ide Awal.....	51
4.2.2 <i>Brainstorming</i> Aktivitas.....	52
4.2.3 <i>Brainstorming</i> Kebutuhan dan Masalah.....	52
4.2.4 <i>Brainstorming</i> Konsep Desain.....	53
4.3 <i>Objective Tree Concept</i> .....	54
4.4 Analisis <i>User</i> .....	54
4.4.1 Psikografis Konsumen Pengusaha atau Karyawan Usia Produktif.....	54
4.4.2 Psikografis Konsumen Pengusaha atau Karyawan Usia Lanjut.....	56
4.4.3 Rumusan Kebutuhan dan Fitur dari Psikografis Konsumen.....	57
4.4.4 Persona.....	58



4.4.5 Analisis Dimensi Barang Bawaan.....	59
4.5 <i>Image Board</i> .....	59
4.5.1 <i>Modern, Compact and Efficient</i> .....	60
4.5.2 <i>Simple, Clean and Stylish</i> .....	60
4.5.3 <i>Luxury, Megah dan Organized</i> .....	61
4.6 Analisis Sasis.....	61
4.6.1 Pemilihan Sasis.....	61
4.6.2 Spesifikasi Sasis Mitsubishi FE 84G.....	63
4.6.3 Perlakuan Sasis.....	64
4.6.4 <i>Zoning</i> Dimensi Sasis.....	66
4.7 Analisis LOPAS.....	67
4.7.1 Dimensi <i>Passenger Seat</i> .....	67
4.7.2 Konfigurasi <i>Passenger Seat</i> Berdasarkan Teori <i>Proxemics</i> .....	68
4.7.3 <i>Passenger Accessibility</i> .....	70
4.7.4 Konfigurasi Bagasi Kabin ( <i>Overhead Baggage</i> ).....	71
4.7.5 Konfigurasi Bagasi.....	72
4.7.6 Sistem Kelistrikan.....	73
4.7.7 <i>External Air Conditioning</i> .....	74
4.8 Analisis <i>Driver Position</i> dan <i>Vision</i> .....	76
4.9 Studi Bentuk.....	77
4.9.1 Desain <i>Fascia</i> .....	77
4.9.2 Desain Bagian Belakang.....	78
4.10 Analisis <i>Assembly</i> dan <i>Sub-Assembly Part</i> .....	79
4.10.1 <i>Flooring</i> .....	79
4.10.2 Bodi Samping.....	80
4.10.3 Atap.....	81
4.10.4 Pintu Depan.....	82
4.10.5 Pintu Penumpang.....	82
4.10.6 Pintu Bagasi Belakang.....	83
4.10.7 <i>Front Bumper</i> .....	83
4.10.8 <i>Headlamp</i> dan <i>Front Grille</i> .....	84
4.10.9 <i>Rear Bumper</i> .....	84
4.10.10 <i>Stoplamp</i> .....	84

4.11 Analisis Sistem Mekanik.....	85
4.11.1 Pintu Depan.....	85
4.11.2 Pintu Penumpang.....	85
4.11.3 Pintu Bagasi Belakang.....	86
4.11.4 Bagasi Samping.....	86
BAB 5 HASIL DESAIN.....	87
5.1 Penjelasan Konsep Desain.....	87
5.2 Eksplorasi Ide.....	87
5.2.1 Sketsa Bentuk dan Proporsi Eksterior.....	87
5.2.2 Sketsa <i>Fascia</i> .....	89
5.2.3 Sketsa Bagian Belakang.....	89
5.2.4 Sketsa Bentuk dan Proporsi Interior.....	90
5.3 Alternatif Desain Interior.....	91
5.3.1 Alternatif Desain Interior 1.....	92
5.3.2 Alternatif Desain Interior 2.....	93
5.3.3 Alternatif Desain Interior 3.....	94
5.3.4 <i>Scoring</i> Alternatif Desain Interior.....	95
5.4 Pengembangan Desain.....	97
5.4.1 Sketsa Desain Final Eksterior.....	97
5.4.3 Sketsa Desain Final Interior.....	98
5.4.4 Detil <i>Passenger Seat</i> .....	98
5.4.5 Detil <i>Interior Cabin</i> .....	99
5.4.6 Fitur <i>Panoramic Roof</i> .....	99
5.4.7 Fitur <i>Indirect Interior Lighting</i> .....	100
5.4.8 Fitur <i>Passenger Seat</i> .....	100
5.5 Desain <i>Final</i> .....	101
5.5.1 Gambar Tampak.....	101
5.5.2 <i>Rendering</i> Gambar Tampak.....	102
5.5.3 <i>Rendering</i> Gambar Perspektif.....	104
5.5.3 <i>Rendering</i> Gambar Oprasional Bagasi.....	106
5.5.4 <i>Rendering</i> Gambar Oprasional <i>Passenger Access</i> .....	108
5.5.5 <i>Rendering</i> Gambar Suasana.....	110
5.6 Alternatif Varian Produk.....	112



5.6.1 Alternatif Varian Warna Eksterior.....	112
5.6.2 Alternatif Varian Warna Interior.....	113
5.6.3 Alternatif Varian Konfigurasi Kursi dan Bagasi.....	115
5.7 Alur Produksi.....	116
5.8 <i>Modelling</i> Tiga Dimensi.....	118
5.9 Gambar Teknik.....	119
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN.....	123
6.1 Kesimpulan.....	123
6.2 Saran.....	124
DAFTAR PUSTAKA.....	127



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta Jaringan Transportasi Darat Seluruh Indonesia.....	2
Gambar 1.2 Grafik Penjualan Bus Berdasar Kategori Segmen.....	3
Gambar 1.3 Diagram Penjualan Bus Berdasar <i>Brand</i> Sasis.....	4
Gambar 1.4 <i>Minibus Half Body Build</i> Isuzu NLR.....	7
Gambar 1.5 Mercedes Benz Sprinter Milik <i>Shuttle Travel</i> Cititrans.....	7
Gambar 2.1 Ford Transit <i>Cargo Van</i> dan Ford Transit <i>Commercial Van</i> .....	14
Gambar 2.2 Isuzu NLR 55 BLX dan <i>Minibus</i> Isuzu NLR 55 BLX.....	14
Gambar 2.3 Toyota Coaster.....	15
Gambar 2.4 Faktor Pemilihan Objek Studi.....	16
Gambar 2.5 <i>List</i> Atribut yang Dirasakan.....	17
Gambar 2.6 <i>Partial List</i> Karakteristik Produk.....	19
Gambar 2.7 <i>Clusters of Craftsmanship Attributes</i> .....	19
Gambar 2.8 Perhitungan Persentil dari Data Antropometri yang Didapat.....	20
Gambar 2.9 Perhitungan Ukuran Kursi Bus.....	21
Gambar 2.10 Kursi Bus Hasil Rancangan.....	21
Gambar 2.11 <i>Flow Diagram</i> Proses Desain Eksterior.....	22
Gambar 2.12 <i>Archetypes</i> dan Arahan Desain <i>Bodywork</i> .....	23
Gambar 2.13 Karoseri Bus.....	25
Gambar 2.14 Ford Transit.....	31
Gambar 2.15 Konfigurasi <i>Passenger Seat</i> Ford Transit.....	31
Gambar 2.16 Ford Transit <i>Overhead Panel and Baggage</i> .....	31
Gambar 2.17 Ford Transit <i>Passenger Accessibility</i> .....	32
Gambar 2.18 Iveco Bus Daily Tourys.....	32
Gambar 2.19 Interior dan Bagasi Minibus Daily Tourys.....	33
Gambar 2.20 Spesifikasi Sasis NKR 55 LWB.....	33
Gambar 2.21 Minibus NKR 55 LWB Karoseri Karya Tugas Anda.....	34
Gambar 2.22 Dimensi dan Konfigurasi NKR 55 LWB.....	34
Gambar 2.23 Minibus NKR 55 LWB Kelas Eksekutif Karoseri Adiputro.....	35
Gambar 2.24 Jumbo Jetbus 2 MC Adiputro.....	36



Gambar 2.25 Interior Model Skyview Jumbo Jetbus 2 MC Adiputro.....	36
Gambar 2.26 Brosur Interior Jumbo Jetbus 2 MC Adiputro.....	36
Gambar 2.27 Toyota Hiace Luxury.....	38
Gambar 2.28 Interior Toyota Hiace Luxury.....	38
Gambar 2.29 Sprinter Minibus Kelas Eksekutif Milik Shuttle Travel Cititrans.....	38
Gambar 2.30 Spesifikasi Varian Sprinter Minibus.....	39
Gambar 2.31 Varian Konfigurasi Sprinter Minibus.....	40
Gambar 3.1 Kerangka Analisis Utama.....	42
Gambar 3.2 Skema Penelitian.....	43
Gambar 4.1 Rute Bandara Utama di Jawa Timur.....	47
Gambar 4.2 Konfigurasi Interior Kendaraan MPV Toyota Avanza.....	49
Gambar 4.3 <i>Positioning</i> Produk.....	50
Gambar 4.4 Hasil <i>Brainstorming</i> Ide Awal.....	51
Gambar 4.5 Hasil <i>Brainstorming</i> Kebutuhan dan Masalah.....	52
Gambar 4.6 Hasil <i>Brainstorming</i> Kebutuhan dan Masalah.....	52
Gambar 4.7 Hasil <i>Brainstorming</i> Konsep Desain.....	53
Gambar 4.8 <i>Objective Tree Concept</i> .....	54
Gambar 4.9 Persona <i>User Shuttle Travel</i> Rute Bandara.....	58
Gambar 4.10 Analisis Dimensi Barang Bawaan.....	59
Gambar 4.11 <i>Image Board</i> 1.....	60
Gambar 4.12 <i>Image Board</i> 2.....	60
Gambar 4.13 <i>Image Board</i> 3.....	61
Gambar 4.14 <i>Blueprint</i> Sasis Mitsubishi FE 84G.....	63
Gambar 4.15 <i>Minibus</i> Model Coaster Milik Pandawa 87.....	65
Gambar 4.16 Mitsubishi Rosa Generasi Terakhir.....	65
Gambar 4.17 Rangka Bodi Mitsubishi Rosa.....	66
Gambar 4.18 Dimensi <i>Flooring</i> Interior Tampak Atas.....	66
Gambar 4.19 Dimensi Kendaraan Tampak Samping.....	67
Gambar 4.20 Dimensi Kendaraan <i>Cross Section</i> Depan.....	67
Gambar 4.21 Analisis Dimensi <i>Passenger Seat</i> .....	68
Gambar 4.22 Konfigurasi <i>Passenger Seat</i> Tampak Atas.....	69
Gambar 4.23 Konfigurasi <i>Passenger Seat</i> Tampak Samping.....	69
Gambar 4.24 Konfigurasi <i>Passenger Seat Cross Section</i> Depan.....	69

Gambar 4.25 Akses Koridor Penumpang Tampak Atas.....	70
Gambar 4.26 Akses Keluar Masuk Penumpang Tampak Samping.....	70
Gambar 4.27 Akses Keluar Masuk Penumpang <i>Cross Section</i> Depan.....	71
Gambar 4.28 Analisis Konfigurasi Bagasi Kabin Tampak Atas.....	71
Gambar 4.29 Analisis Konfigurasi Bagasi Kabin Tampak Samping.....	72
Gambar 4.30 Analisis Konfigurasi Bagasi Kabin <i>Cross Section</i> Depan.....	72
Gambar 4.31 Analisis Konfigurasi Bagasi Tampak Atas.....	73
Gambar 4.32 Analisis Konfigurasi Bagasi Tampak Samping.....	73
Gambar 4.33 <i>Lining</i> Sistem Kelistrikan Tampak Atas.....	74
Gambar 4.34 <i>Lining</i> Sistem Kelistrikan Tampak Samping.....	74
Gambar 4.35 Analisis <i>Zoning</i> Area dan <i>Ducting</i> AC Tampak Atas.....	75
Gambar 4.36 Analisis <i>Zoning</i> Area dan <i>Ducting</i> AC Tampak Samping.....	75
Gambar 4.37 Analisis <i>Driver Position and Vision</i> .....	76
Gambar 4.38 Toyota Vellfire dan Nissan Elgrand.....	78
Gambar 4.39 Konstruksi Lantai Tampak Samping.....	80
Gambar 4.40 Konstruksi Lantai Tampak Atas.....	80
Gambar 4.41 Konstruksi dan <i>Panel</i> Bodi Samping Kiri.....	80
Gambar 4.42 Konstruksi dan <i>Panel</i> Bodi Samping Kanan.....	81
Gambar 4.43 Konstruksi Atap Tampak Atas.....	81
Gambar 4.44 Konstruksi Atap Tampak Samping.....	81
Gambar 4.45 Pintu Depan.....	82
Gambar 4.46 Pintu Penumpang.....	82
Gambar 4.47 Pintu Bagasi Belakang.....	83
Gambar 4.48 <i>Front Bumper</i> .....	83
Gambar 4.49 <i>Headlamp</i> dan <i>Front Grille</i> .....	84
Gambar 4.50 <i>Rear Bumper</i> .....	84
Gambar 4.51 <i>Stoplamp</i> .....	84
Gambar 4.52 Sistem Mekanik Pintu Depan.....	85
Gambar 4.53 Sistem Mekanik Pintu Penumpang.....	85
Gambar 4.54 Sistem Mekanik Pintu Bagasi Belakang.....	86
Gambar 4.55 Sistem Mekanik Pintu Bagasi Samping.....	86
Gambar 5.1 Ideasi <i>Manual Sketch</i> Proporsi Eksterior dengan <i>Digital Rendering</i> .....	88
Gambar 5.2 Ideasi <i>Manual Sketch</i> Alternatif <i>Fascia</i> .....	89

Gambar 5.3 Ideasi Manual Sketch Alternatif Bagian Belakang.....	89
Gambar 5.4 Ideasi <i>Manual Sketch Panel Passenger Seat</i> Per Bagian.....	90
Gambar 5.5 Ideasi <i>Manual Sketch Passenger Seat</i> dengan <i>Digital Rendering</i> .....	90
Gambar 5.6 Ideasi <i>Manual Sketch Interior</i> dengan <i>Digital Rendering</i> .....	91
Gambar 5.7 Alternatif Desain Interior 1.....	92
Gambar 5.8 Alternatif Desain Interior 2.....	93
Gambar 5.9 Alternatif Desain Interior 3.....	94
Gambar 5.10 Sketsa Desain Final <i>Fascia</i> dan Bagian Belakang.....	97
Gambar 5.11 Sketsa Suasana Interior.....	98
Gambar 5.12 Detil <i>Passenger Seat</i> .....	98
Gambar 5.13 Detil <i>Interior Cabin</i> .....	99
Gambar 5.14 Fitur <i>Panoramic Roof</i> .....	99
Gambar 5.15 Fitur <i>Indirect Interior Lighting</i> .....	100
Gambar 5.16 <i>Rendering</i> Gambar Operasional Fitur <i>Fold-out Tray Table</i> .....	100
Gambar 5.17 Fitur <i>Passenger Seat</i> .....	101
Gambar 5.18 Gambar Tampak Depan dan Belakang.....	101
Gambar 5.19 Gambar Tampak Samping Kiri.....	101
Gambar 5.20 Gambar Tampak Samping Kanan.....	102
Gambar 5.21 Gambar Tampak Atas Susunan Kursi.....	102
Gambar 5.22 <i>Rendering</i> Gambar Tampak Depan.....	103
Gambar 5.23 <i>Rendering</i> Gambar Tampak Belakang.....	103
Gambar 5.24 <i>Rendering</i> Gambar Tampak Samping Kiri.....	103
Gambar 5.25 <i>Rendering</i> Gambar Tampak Samping Kanan.....	104
Gambar 5.26 <i>Rendering</i> Gambar Perspektif Depan 1.....	104
Gambar 5.27 <i>Rendering</i> Gambar Perspektif Depan 2.....	105
Gambar 5.28 <i>Rendering</i> Gambar Perspektif Belakang 1.....	105
Gambar 5.29 <i>Rendering</i> Gambar Perspektif Belakang 2.....	106
Gambar 5.30 <i>Rendering</i> Gambar Operasional Bagasi Belakang.....	106
Gambar 5.31 <i>Rendering</i> Gambar Operasional Peletakan Barang Bawaan.....	107
Gambar 5.32 <i>Rendering</i> Gambar Operasional Bagasi Samping.....	107
Gambar 5.33 <i>Rendering</i> Gambar Operasional <i>Sliding Door</i> .....	108
Gambar 5.34 <i>Rendering</i> Gambar Operasional Akses Penumpang 1.....	108
Gambar 5.35 <i>Rendering</i> Gambar Operasional Akses Penumpang 2.....	109

Gambar 5.36 <i>Rendering</i> Gambar Operasional Pintu Pada Kabin Penumpang.....	109
Gambar 5.37 <i>Rendering</i> Gambar Operasional Pada Interior Kabin Penumpang.....	109
Gambar 5.38 <i>Rendering</i> Gambar Operasional Aktivitas Pada Kabin Penumpang.....	110
Gambar 5.39 <i>Rendering</i> Gambar Suasana Interior 1.....	110
Gambar 5.40 <i>Rendering</i> Gambar Suasana Interior 2.....	111
Gambar 5.41 <i>Rendering</i> Gambar Suasana Interior 3.....	111
Gambar 5.42 Alternatif Varian Warna Eksterior.....	112
Gambar 5.43 Varian Interior <i>Light Grey</i> 1.....	113
Gambar 5.44 Varian Interior <i>Light Grey</i> 2.....	113
Gambar 5.45 Varian Interior <i>Beige</i> 1.....	114
Gambar 5.46 Varian Interior <i>Beige</i> 2.....	114
Gambar 5.47 Gambar Tampak Atas Alternatif Varian Susunan Kursi.....	115
Gambar 5.48 Gambar Suasana Interior Alternatif Varian Susunan Kursi.....	115
Gambar 5.49 <i>Rendering</i> Gambar Alur Produksi Sasis dan Frame Bodi.....	116
Gambar 5.50 <i>Rendering</i> Gambar Alur Produksi Konstruksi Flooring.....	116
Gambar 5.51 <i>Rendering</i> Gambar Urai.....	117
Gambar 5.52 Dokumentasi Pembuatan Struktur 3d Model.....	118
Gambar 5.53 Dokumentasi Pembuatan Atap 3d Model.....	118
Gambar 5.54 Dokumentasi Pembuatan Bodi 3d Model.....	119
Gambar 5.55 Hasil 3d Model.....	119





## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Zona Jarak <i>Proxemics</i> .....	27
Tabel 2.2 Spesifikasi Toyota Hiace.....	37
Tabel 3.1 Definisi Judul Perancangan.....	41
Tabel 4.1 Perbandingan Armada <i>Shuttle Travel</i> Rute Bandara.....	46
Tabel 4.2 Rute <i>Shuttle Travel</i> dari Bandara.....	49
Tabel 4.3 Psikografis Konsumen Laki-laki Pengusaha atau Karyawan Usia Produktif....	55
Tabel 4.4 Psikografis Konsumen Wanita Pengusaha atau Karyawan Usia Produktif.....	55
Tabel 4.5 Psikografis Konsumen Laki-laki Pengusaha atau Karyawan Usia Lanjut.....	56
Tabel 4.6 Psikografis Konsumen Wanita Pengusaha atau Karyawan Usia Lanjut.....	57
Tabel 4.7 Kesimpulan dari Analisis Psikografis Konsumen.....	58
Tabel 4.8 Perbandingan Sasis sebagai <i>Platform Minibus</i> .....	62
Tabel 4.9 Spesifikasi Sasis Mitsubishi FE 84G.....	64
Tabel 4.10 Keterangan Gambar Analisis <i>Driver Position and Vision</i> .....	76
Tabel 4.11 Perbandingan <i>Fascia</i> Kendaraan <i>Minibus</i> .....	78
Tabel 4.12 Perbandingan Desain Bagian Belakang Kendaraan <i>Minibus</i> dan MPV.....	79
Tabel 5.1 <i>Matrix</i> Pemilihan Alternatif Desain Interior.....	95



# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

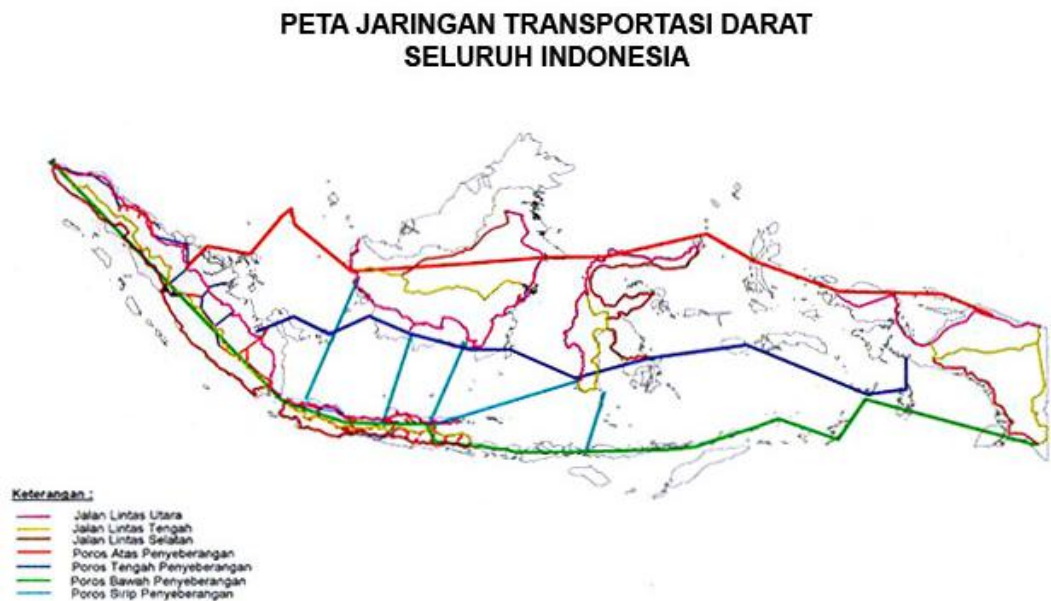
### **1.1 Latar Belakang**

#### **1.1.1 Tren dan Kebutuhan *Minibus* untuk *Shuttle Travel***

Indonesia merupakan Negara terluas ke-7 di dunia dengan total luas wilayah negara 5.193.250 km<sup>2</sup> (mencakup daratan dan lautan) di mana kebutuhan masyarakat atas alat transportasi umum yang menunjang mobilitas guna melakukan aktivitasnya. Alat transportasi umum baik darat, laut, dan udara merupakan kebutuhan yang saling melengkapi dan sangat penting peranannya dalam kehidupan masyarakat di Indonesia. Jasa transportasi telah menjadi kebutuhan dasar masyarakat yang oleh karenanya kesinambungan ketersediaan pelayanan jasa transportasi dalam memenuhi kebutuhan aktivitas produksi, konsumsi dan distribusi harus mendapat perhatian secara berkelanjutan. (Sumadi, Budi Karya, 2017. *Transportasi Sudah Menjadi Kebutuhan Dasar Masyarakat*, <http://dephub.go.id/post/read/menhub-transportasi-sudah-menjadi-kebutuhan-dasar-masyarakat> diakses tanggal 8 September 2017)

Direktorat Jendral Perhubungan Darat pada situsnya <http://hubdat.dephub.go.id/profil-hubdat/kebijakan> menyatakan bahwa dalam lingkup nasional, tulang punggung penyelenggaraan transportasi nasional bertumpu pada transportasi laut dan udara, sedangkan peranan pokok transportasi darat adalah sebagai pengumpan (*feeder*). Sedangkan dalam lingkup regional, mewujudkan keterpaduan antara moda transportasi jalan, sungai, dan danau, serta penyeberangan, sebagai upaya untuk menghubungkan seluruh wilayah tanah air dalam rangka memantapkan perwujudan Wawasan Nusantara dan memperkuat ketahanan nasional. Transportasi darat memiliki

potensi yang besar dalam mempersatukan seluruh sistem transportasi. Arah pengembangan transportasi darat harus selaras dan terintegrasi dengan arah pengembangan moda transportasi lainnya.



**Gambar 1.1** Peta Jaringan Transportasi Darat Seluruh Indonesia  
(Sumber: <http://hubdat.dephub.go.id/profil-hubdat/kebijakan>)

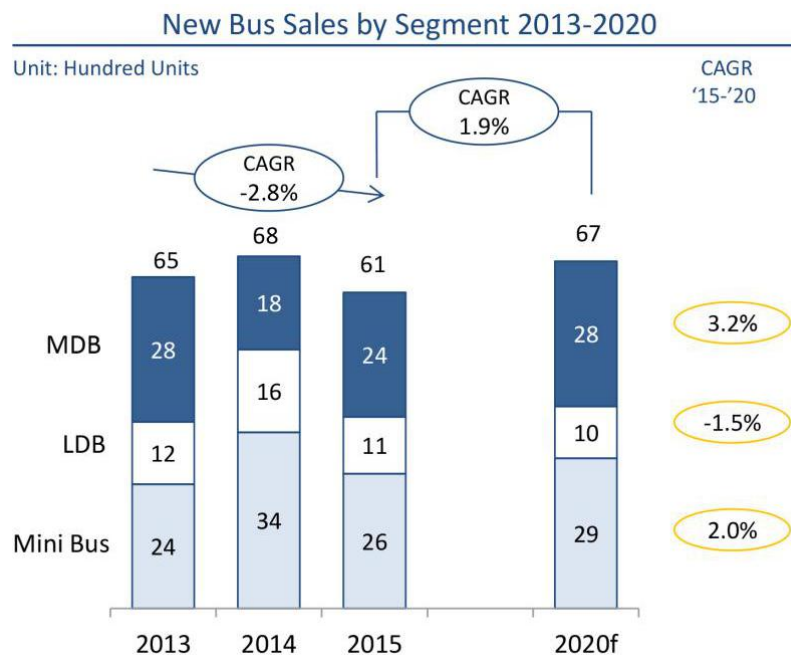
Dengan kondisi geografis di Indonesia yang merupakan negara kepulauan dengan luas wilayah yang besar, sistem transportasi terintegrasi secara kompleks dimana berbagai alat transportasi saling menunjang dalam berjalannya mobilitas di masyarakat. Menteri Perhubungan Budi Karya Sumadi dalam pidatonya pada acara “Industri Pilihan Dalam Kerangka Strategi Industrialisasi Indonesia 2045” di Hotel Gumaya (22/2/2017) memaparkan bahwa kesinambungan ketersediaan jasa transportasi di seluruh wilayah merupakan hal yang mutlak karena fungsi strategis transportasi ikut menciptakan stabilitas dan kelangsungan kegiatan masyarakat serta roda pemerintahan. Kesinambungan antar alat transportasi akan berdampak pada kemudahan akses antar daerah. Sebagai contoh mobilitas dari maupun menuju daerah yang tidak memiliki akses bandara, pelabuhan penyeberangan maupun stasiun kereta api secara langsung akan membutuhkan alat transportasi darat pengumpan (*feeder*) yang lingkupnya lebih kecil yaitu alat transportasi *shuttle*



*travel* antar daerah dalam provinsi seperti bus baik *long-distance* bus, *medium* bus maupun *minibus*.

### 1.1.2 Tinjauan Situasi dan Kondisi *Minibus* untuk *Shuttle Travel*

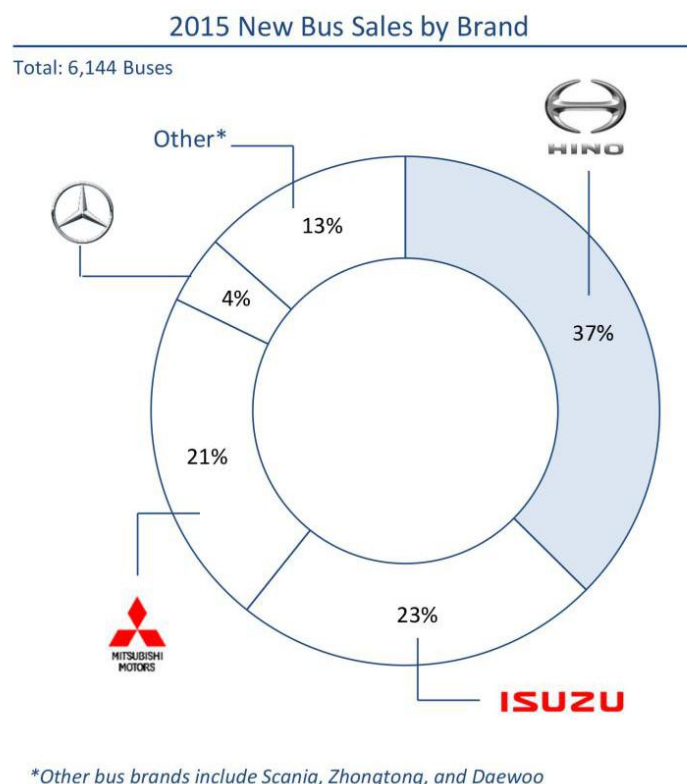
#### A. Persaingan Pasar Terkini dan Kedepan



**Gambar 1.2** Grafik Penjualan Bus Berdasar Kategori Segmen  
(Sumber: Indonesia Automotive Industry Outlook 2020 page 23)

Di Indonesia, kategori bus dibedakan berdasarkan jenis dan dimensi sasis yang digunakan serta kapasitas penumpang yang dimiliki, yaitu bus *long-distance*, bus *medium* dan *minibus*. *Minibus* sendiri dikategorikan menjadi dua berdasarkan kapasitas angkut dan dimensi sasisnya, yaitu *short minibus* dan *long minibus*. Namun, keberadaan *short minibus* kian tergeser dan kini telah ditinggalkan karena datangnya kendaraan *commercial van* seperti KIA Travelo, KIA Pregio, Hyundai H-1, dan Hyundai Starex yang memiliki kapasitas penumpang sebanding. Sistem *manufacturing* bus di Indonesia menggunakan sistem karoseri dimana ada kerja sama antara *brand* penyedia sasis bus dengan perusahaan karoseri penyedia keseluruhan bodi eksterior dan

interior. *Minibus* merupakan kategori segmen yang memiliki potensi besar karena persaingan di pasar sangat luas. *Minibus* yang identik sebagai kendaraan unit *shuttle travel* di Indonesia, saat ini memiliki kompetitor kuat yaitu kendaraan *commercial van* dengan kapasitas antara 12 hingga 20 penumpang seperti Toyota Hiace dan Mercedes Benz Sprinter. Jika mengacu pada **Gambar 1.2**, penjualan *minibus* diprediksikan terus meningkat dan tidak kalah signifikan dari peningkatan kategori segmen *Medium Bus* meskipun terdapat persaingan dengan datangnya kendaraan *commercial van* seperti Toyota Hiace. Kategori segmen ini sudah lama dikuasai oleh Isuzu Elf dengan sasis NKR yang menggunakan sistem manufaktur karoseri *half body build* oleh berbagai mitra industri karoserinya, dimana bagian asli dari kabin truk angkutan dipertahankan dan ditambah frame rangka dan body ke belakang serta interior hingga menjadi unit *minibus*.



**Gambar 1.3** Diagram Penjualan Bus Berdasar *Brand* Sasis  
(Sumber: Indonesia Automotive Industry Outlook 2020 page 22)

Dari **Gambar 1.3**, *brand* penyedia sasis yang paling mendominasi pasar adalah Hino. Hino merupakan salah satu brand pemain bus tertua di Indonesia sejak tahun 1983 yang fokus utamanya untuk memenuhi pasar kategori segmen LDB dan MDB dengan mengedepankan harga sasis dan konsumsi bahan bakar. Scania dan Mercedes-Benz memiliki *brand image* kelas eksekutif paling kuat di Indonesia dengan berbagai keunggulan pada suspensi dan kualitas mesin. Untuk kategori *minibus*, persaingan ada di antara Isuzu dan Mitsubishi.

Kendaraan *minibus* di Indonesia sebagian besar digunakan dalam bisnis *shuttle travel*. Saat ini, persaingan antara perusahaan *shuttle travel* berfokus pada kualitas pelayanan yang ditawarkan kepada penumpangnya. Hal ini merupakan dampak dari kemajuan ekonomi di Indonesia yang secara tidak langsung memengaruhi pola pikir masyarakat sehingga persaingan bisnis *shuttle travel* tidak lagi berfokus pada harga murah dengan kuantitas besar, namun cenderung kualitas baik yang dimana harga bukan menjadi faktor utama. Menurut Dhika Yasa D C “Analisis Preferensi Konsumen *Shuttle Travel* Trayek Jakarta - Bandung (Studi Kasus: Cipaganti, Xtrans, Baraya Travel, Cititrans, Daytrans)” terjadi preferensi oleh konsumen *shuttle travel* atas kualitas pelayanan yang ditawarkan baik dari pelayanan maupun unit armada *shuttle travel*. Menurut Bilas (2009: 105-108) setiap konsumen bertujuan untuk memaksimalkan tingkat kepuasan yang diperoleh dengan mengorbankan sejumlah uang tertentu. Dengan demikian, setiap konsumen lazimnya akan memilih komoditi mana yang terbaik, dari sekian banyak alternatif komoditi sejenis yang ditawarkan, guna memaksimalkan kepuasan konsumen yang diperoleh. Berdasarkan fenomena tersebut, setiap perusahaan *shuttle travel* dituntut memiliki strategi demi menjadi perusahaan yang terbaik dari sekian banyaknya perusahaan *shuttle travel* sejenis, yang dapat memberikan nilai dan tingkat kepuasan maksimal kepada konsumennya, dengan mengetahui apa saja yang menjadi preferensi konsumen dalam memilih jasa *shuttle travel*.

Selain itu, dengan berkembangnya zaman dan teknologi, munculnya fenomena ojek online kian menggerus pasar angkutan umum di Indonesia khususnya dalam kota seperti taksi, angkutan kota dan bus kota sehingga banyak perusahaan bisnis taksi yang beralih ke bisnis *shuttle travel*. Mengutip Kontan, Minggu (11/6/2017), Blue Bird akan mengembangkan bisnis *shuttle bus* dan transportasi bandar udara. Perusahaan taksi PT Blue Bird, Tbk. ini mengembangkan bisnis non-taksi untuk menyiasati lesunya bisnis seiring dengan ramainya transportasi berbasis digital. Mengutip laporan keuangan pada kuartal I-2017, pendapatan taksi maupun non taksi kompak turun. Jika dihitung, sejatinya penurunan pendapatan taksi masih lebih kecil ketimbang non-taksi. Pendapatan taksi menyusut 16,89 persen sedangkan non-taksi sekitar 24,58 persen. Namun, jika ditarik periode lebih panjang, yakni sepanjang tahun 2016, hanya pendapatan taksi yang turun 15,44 persen menjadi Rp 4,03 triliun. Sementara pendapatan non-taksi justru tumbuh 8,38 persen menjadi Rp 771,03 miliar. Pengembangan bus *shuttle* tahun ini memanfaatkan alokasi dana belanja modal atau *capital expenditure* (capex) sekitar Rp 1,2 triliun. Blue Bird akan berbelanja sejumlah armada bus *shuttle*. Fenomena ini akan membuat bisnis *shuttle travel* menjadi semakin ramai dan secara tidak langsung akan ada imbas pada naiknya permintaan baik jumlah dan kualitas unit kendaraan *minibus*.

#### B. Tinjauan *Minibus*

Isuzu Elf sudah menjadi pilihan utama sebagai unit armada bisnis *shuttle travel* yang merupakan *market leader* dalam kategori segmen *minibus* di Indonesia sejak menggunakan sasis NKR hingga di pertengahan tahun 2017 diperbarui dengan sasis NLR. Namun sasis Isuzu baik NKR maupun NLR memiliki dimensi yang terbatas sehingga luas interior terbatas. Di lain pihak, Mitsubishi Fuso dan Hino Dutro juga turut meramaikan persaingan *brand* sasis *minibus*.



**Gambar 1.4** *Minibus Half Body Build Isuzu NLR*  
(Sumber : <http://isuzu-astra.com/>)

Saat ini, persaingan dalam kategori segmen *minibus* semakin luas dengan datangnya kendaraan *commercial van* seperti Toyota Hiace dan Mercedes Benz Sprinter. Dalam pengkategorian Gaikindo, *commercial van* dan *minibus half body build* merupakan dua kategori kendaraan yang berbeda karena *commercial van* menggunakan sasis *van monocoque* sedangkan *minibus* menggunakan sasis kendaraan truk (*ladder*). Namun, menurut Section Head Commercial Vehicle PT Toyota Astra Motor Adi Priyadi, meskipun kategorinya berbeda, dalam pasar kedua kategori tersebut saling bersaing sebagai pilihan unit armada bisnis *shuttle travel*.



**Gambar 1.5** Mercedes Benz Sprinter Milik *Shuttle Travel Cititrans*  
(Sumber : <http://www.karoseri-id.com/2014/12/keunggulan-mercedes-benz-sprinter.html>)



### C. Permasalahan dan Kebutuhan

Target penjualan *minibus* produksi karoseri mayoritas berfokus pada bisnis *shuttle travel* antar kota dalam provinsi yang saat ini bidang tersebut sedang mengalami fase stagnan dimana minim inovasi pada kualitas unit *minibus* yang ditawarkan. Selain itu, dengan banyaknya perusahaan taksi yang beralih fokus pada *shuttle travel* menjadikan persaingan di bidang ini semakin ketat sehingga persaingan bukan lagi di harga melainkan kualitas berkendara yang ditawarkan. Mayoritas kualitas berkendara *minibus* produksi karoseri masih di bawah kendaraan *commercial van* seperti Toyota Hiace dan Mercedes Benz Sprinter sehingga posisinya sebagai pilihan utama bisnis *shuttle travel* semakin tergeser karena secara teknis unggul dalam kenyamanan karena menggunakan basis sasis *monocoque*. Namun, kendaraan *commercial van* dengan sasis *monocoque* tersebut juga memiliki beberapa kekurangan seperti luas dimensi interior yang terbatas sehingga tidak bisa dikonfigurasi secara menyeluruh, serta biaya perawatan kendaraan yang tinggi.

Unit *minibus* yang ditawarkan oleh pihak karoseri sebagian besar masih umum atau belum berfokus untuk memenuhi kebutuhan *shuttle travel* dengan rute khusus seperti *shuttle travel* rute bandara. Unit *minibus* yang digunakan oleh *shuttle travel* rute bandara saat ini merupakan unit yang sama digunakan untuk *shuttle travel* biasa atau bahkan kendaraan MPV seperti Avanza, Xenia, Luxio maupun APV dimana terdapat kebutuhan khusus yang belum dapat terpenuhi. Kebutuhan khusus tersebut meliputi kebutuhan mendasar seperti dimensi bagasi hingga kebutuhan kompleks seperti desain fitur-fitur pendukung yang sesuai dengan kebutuhan pengguna *shuttle travel* rute bandara. Maka dari itu, *minibus* produksi karoseri dengan fokus untuk rute khusus memiliki tingkat kebutuhan tinggi untuk armada bisnis *shuttle travel* di Indonesia.

### 1.1.3 Rencana Penyelesaian Desain dan Rencana Bisnis

Berdasarkan penjelasan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa bisnis *shuttle travel* yang berfokus pada kualitas berkendara dengan rute khusus semakin banyak karena melihat peluang yang sangat besar. Sebagai contoh, perusahaan *shuttle travel* Cititrans, Daytrans, dan Cipaganti menawarkan kualitas berkendara dengan kapasitas kursi penumpang hampir setengah dari kapasitas kursi *shuttle travel* lain meskipun harga jauh lebih tinggi tetapi selaras dengan pelayanan yang ditawarkan.

Demi meningkatkan kualitas berkendara pada *minibus* produksi karoseri, konsep desain kendaraan minibus ini membandingkan keunggulan-keunggulan kompetitor yaitu kendaraan *minibus* produksi karoseri seperti Jumbo Jetbus MC milik Adiputra, Toyota Coaster atau bahkan kendaraan *commercial van* seperti Toyota Hiace dan Mercedes Benz Sprinter. Penggunaan analisis preferensi konsumen *shuttle travel* dan psikografis konsumen *shuttle travel* bandara untuk fitur yang ditawarkan unit armada sebagai tinjauan utama dalam perancangan desain interior *minibus*. Untuk desain eksterior bodi akan mengikuti tren yang ada pada kendaraan *commercial van* di dunia.

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Sistem transportasi di Indonesia terintegrasi secara kompleks dimana peranan jasa transportasi pendukung, seperti *shuttle travel* antar kota dalam provinsi dengan armada *minibus*, besar sehingga inovasi pada *minibus* untuk bisnis ini dibutuhkan untuk terus berkembang.
2. *Shuttle travel* dengan rute khusus seperti rute bandara sebagian besar masih menggunakan unit armada *minibus* pada umumnya dimana kebutuhan konsumen pada segmen ini berbeda dari segmen *shuttle travel* lainnya sehingga ada fitur khusus yang perlu diterapkan pada unit *minibus*.

3. Armada *minibus existing* produksi karoseri memiliki fitur dan konfigurasi kendaraan yang kurang memadai sehingga kurang dapat memenuhi kebutuhan konsumen *shuttle travel* bandara.
4. Desain keseluruhan interior dan eksterior *existing minibus* kurang dieksplorasi sehingga memiliki nilai estetika yang kurang bisa memenuhi kepuasan konsumen *shuttle travel* rute bandara.

### **1.3 Batasan Masalah**

1. *Minibus* digunakan untuk jasa *shuttle travel* rute bandara dengan tujuan berbagai kota dengan jarak maksimum 312 km.
2. Bagian yang didesain meliputi keseluruhan interior dan eksterior kendaraan.
3. Menggunakan proses manufaktur karoseri *purpose built*.
4. Menggunakan sasis yang tersedia di Indonesia dan secara dimensional dapat dikategorikan sebagai sasis kendaraan *minibus*.

### **1.4 Tujuan Perancangan**

1. Memberikan inovasi varian *minibus* untuk bisnis *shuttle travel*.
2. Memfasilitasi kebutuhan konsumen pengguna jasa *shuttle travel* dengan rute bandara.
3. Menyediakan desain konfigurasi *minibus* yang mampu memenuhi kebutuhan dan kepuasan konsumen jasa *shuttle travel* rute bandara.

4. Menyediakan desain interior dan eksterior *minibus* yang sesuai dengan karakteristik target konsumen jasa *shuttle travel* rute bandara.

### **1.5 Manfaat**

Bagi Konsumen :

- 1 Mendapat pelayanan jasa *shuttle travel* rute bandara yang sesuai dengan kebutuhan.

Bagi Pihak Pengusaha *shuttle travel* :

- 1 Mengembangkan segmen rute spesifik dalam bisnis *shuttle travel*.
- 2 Mendapatkan kepercayaan dari konsumen atas kualitas pelayanan sehingga dapat meningkatkan keuntungan jangka panjang.

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Landasan Teori**

##### **2.1.1 Kendaraan *Minibus***

*Minibus* atau yang biasa disebut microbus merupakan kendaraan bermotor yang mengangkut penumpang, didesain untuk memiliki kapasitas lebih banyak dari kendaraan MPV tetapi lebih sedikit dari bus besar. Di Indonesia, *minibus* masuk pada golongan jenis kendaraan bus. Kendaraan bus dibedakan berdasarkan jenis sasis dan kapasitasnya menjadi *Large Bus*, *Medium Bus* dan *minibus*. *Minibus* digunakan untuk berbagai macam kebutuhan. Dalam perannya sebagai transportasi umum, *minibus* banyak digunakan sebagai unit armada *shuttle travel*. Pemakaian pribadi *minibus* biasanya dipakai sebagai transportasi orang penting, bus charter, dan bus untuk tur perjalanan. Sekolah, klub olahraga, grup-grup komunitas tertentu biasanya juga menggunakan *minibus* sebagai transportasi pribadi mereka.

*Minibus* sendiri secara garis besar diklasifikasikan dalam 3 tipe yang dimana dalam tiap tipenya, ada perbedaan kapasitas kursi yang signifikan.

##### *1. Minibus Van Conversion*

Tipe *minibus* yang paling banyak adalah *van conversion*, dimana *minibus* diproduksi dari kendaraan van yang sudah ada. Konversi diproduksi sepenuhnya oleh produsen van, dijual sebagai bagian dari model standar mereka, atau diproduksi oleh perusahaan spesialis konversi, yang mendapatkan model dasar dari produsen van untuk dilakukan konversi menjadi *minibus*.

Konversi dilakukan dengan penambahan jendela ke bodywork, dan tempat duduk pada area kargo. *Minibus van conversion* akan terlihat sama bentuknya dengan platform van-nya. Pintu sliding yang dulunya digunakan untuk akses kargo van digunakan sebagai akses masuk penumpang *minibus* dengan diberi tambahan footstep untuk kemudahan akses. Contoh *minibus* tipe ini adalah Ford transit, Toyota Hiace, Mercedes Benz Sprinter, Hyundai H350 dan Volkswagen Crafter.



**Gambar 2.1** Ford Transit *Cargo Van* dan Ford Transit *Commercial Van*  
(Sumber : Dokumen Pribadi)

## 2. *Minibus Half Body Builds*

Metode lain untuk membangun sebuah *minibus* adalah dengan cara membangun bodi tertentu di atas sasis truk kecil. Ini memungkinkan kapasitas tempat duduk lebih banyak dari *minibus* tipe konversi van. Kebanyakan pembangunan bodi ini dilakukan produsen tahap kedua yaitu produsen bus. Bentuk desain eksterior dari *minibus* tipe ini mengikuti bentuk eksterior cabin driver bawaan sasis yang dipertahankan. Contoh *minibus* tipe ini adalah *minibus* Isuzu Elf.



**Gambar 2.2** Isuzu NLR 55 BLX dan *Minibus* Isuzu NLR 55 BLX  
(Sumber : Dokumen Pribadi)

### 3. *Minibus Purpose Built*

*Minibus* tipe ini merupakan pembangunan bodi yang lebih kompleks dari tipe *van conversion* dan *body builds*. Desain bodi *minibus* dilakukan secara menyeluruh karena bertujuan untuk meningkatkan kapasitas penumpang secara signifikan. Biasanya tipe ini diproduksi oleh manufaktur bus besar. Salah satu contoh *minibus* tipe ini adalah Toyota Coaster.



**Gambar 2.3** Toyota Coaster  
(Sumber : <http://excellent.pk/product/toyota-coaster/>)

#### 2.1.2 Analisis Preferensi Konsumen Jasa *Shuttle Travel*

*Shuttle travel* adalah layanan transportasi dengan sistem layanan antar-jemput antar-kota atau antar-propinsi dengan jarak tempuh maksimum ideal 150 km per perjalanan (*one-way trip*), menggunakan kendaraan dengan kapasitas maksimum 9-15 tempat duduk. *shuttle travel* di Indonesia identik dengan unit armadanya yang menggunakan *minibus*. *Shuttle* sendiri adalah jenis layanan transportasi darat yang memberikan jasa angkutan dengan cara mengumpulkan para penumpang pada suatu titik pool ke pool tujuannya (*point to point*) dengan menerapkan layanan tepat waktu, rute yang tetap dan terjadwal secara reguler.

Dengan banyaknya perusahaan yang bermain pada bisnis *shuttle travel*, setiap perusahaan dituntut untuk memiliki strategi demi menjadi perusahaan terbaik dalam bisnis tersebut, yang dapat memberikan nilai dan tingkat kepuasan maksimal kepada konsumennya, dengan mengetahui apa saja yang menjadi preferensi konsumen dalam memilih jasa *shuttle travel*. Untuk



penetapan objek studi dalam penelitian ini, perusahaan *shuttle travel* besar trayek Jakarta - Bandung dipilih dengan faktor sebagai berikut:

	jumlah armada	rata rata penumpang/ bulan	banyak pool
baraya trav	130	89000	28
cipaganti	194	128000	25
starline	21	-	6
cititrans	86	77400	11
4848	19	-	4
teletrans	5	-	4
daytrans	90	81000	13
xtrans	87	83800	13

**Gambar 2.4** Faktor Pemilihan Objek Studi  
(Cholil, Dhika Y D, 2014, *Analisis Preferensi Konsumen Jasa Shuttle Travel Trayek Jakarta-Bandung*)

Menurut hasil olah data yang dilakukan kepada 400 responden pengguna jasa *shuttle travel* dari ke lima objek studi, didapat nilai kepentingan dari atribut- atribut yang ada. Ini terbukti dari hasil olah data kuisioner dengan menggunakan SPSS. Harga merupakan atribut dengan nilai kepentingan tertinggi. Lalu atribut kedua yang menjadi pilihan konsumen dalam memilih jasa *shuttle travel* adalah kapasitas kendaraan. Yang ketiga adalah atribut kemudahan reservasi. Atribut ke empat adalah lokasi pool. Lalu atribut ke lima dengan adalah atribut hiburan tambahan. Dan atribut terakhir yaitu keamanan armada. (Cholil, Dhika Y D, 2014, *Analisis Preferensi Konsumen Jasa Shuttle Travel Trayek Jakarta-Bandung*)

Atribut yang menjadi faktor utama adalah harga, dimana dari penelitian tersebut persaingan unit *minibus shuttle travel* setara, sehingga persaingan terletak pada permainan harga. Jika ada satu *shuttle travel* yang menawarkan kualitas, harga termurah sudah bukan menjadi faktor utama karena harga dan kualitas merupakan hal yang berbanding lurus. Konsumen mampu menilai jika harga tersebut pantas dengan pelayanan yang ditawarkan.

### 2.1.3 Modeling Customer Perceptions of Craftsmanship in Vehicle Interior Design

Konsep pengerjaan dalam desain interior kendaraan yang dieksplorasi secara kuantitatif. Proses yang dilakukan oleh Johnson Controls, Inc. (2002) digunakan sebagai dasar untuk mengobservasi persepsi pelanggan terhadap interior kendaraan melalui survei. Daftar karakteristik interior kendaraan dan atribut pengerjaan yang dianalisis dengan menggunakan skala multidimensi, analisis cluster, dan dekomposisi. Desainer dapat menggunakan daftar tersebut untuk menjadi acuan pengerjaan desain dan memenuhi kepuasan pelanggan atas interior kendaraan berkualitas tinggi.

#	Name	Direction
f <sub>1</sub>	Ability to easily discern where all controls are located	max
f <sub>2</sub>	Material sound response	min
f <sub>3</sub>	Component feel/sound of activation/engagement (Seatbelts, doors, buttons)	max
f <sub>4</sub>	Buzz, squeak, and rattle (BSR)	min
f <sub>5</sub>	Stitching quality	max
f <sub>6</sub>	Adjustability of components	opt
f <sub>7</sub>	Shape harmony	max
f <sub>8</sub>	Color harmony	max
f <sub>9</sub>	Storage space in front console	opt
f <sub>10</sub>	Visibility of mechanical elements & manufacturing distortions	min
f <sub>11</sub>	Component/passenger interference	min
f <sub>12</sub>	Material quality	max
f <sub>13</sub>	Seated comfort	max
f <sub>14</sub>	Difficulty reaching controls, lights, seatbelts	min
f <sub>15</sub>	Consistency of tactile feel	max
f <sub>16</sub>	Usability of vents	max
f <sub>17</sub>	Usability of glovebox	max
f <sub>18</sub>	Usability of door pockets	max
f <sub>19</sub>	Usability of sun visors	max
f <sub>20</sub>	Usability of cup holders	max
f <sub>21</sub>	Usability of trunk	max
f <sub>22</sub>	Quality of finishing	max

**Gambar 2.5** List Atribut yang Dirasakan  
(Gonzalez, Richard, 2002, *Modeling Customer Perceptions of Craftsmanship in Vehicle Interior Design*)

Dari tabel tersebut, telah didapatkan arah (*direction*) dari atribut yang dipilih baik itu harus di maksimalkan (*max*), minimalkan (*min*) maupun mendekatkan pada nilai tertentu (*optimal*). Selain stribut yang dirasakan, karakteristik produk yang terdapat pada interior kendaraan juga ditinjau.

#	Type	Name	Direction	Unit
x <sub>1</sub>	QBS	Consistency of button / knob activation feel within grouping	max	
x <sub>3</sub>	Q	Number of different geometries for buttons and knobs	opt	#
x <sub>4</sub>	Q	Number of buttons and knobs	opt	#
x <sub>10</sub>	Q	Number of gaps	min	#
x <sub>11</sub>	Q	Gap size	min	mm
x <sub>12</sub>	S	Variation between gaps within grouping	min	mm
x <sub>13</sub>	S	Variation within each gap	min	mm
x <sub>17</sub>	S	Deviation within multi-seam alignments	min	mm
x <sub>18</sub>	Q	Number of radius sews on A-surfaces causing cover tension and wrinkles	min	#
x <sub>31</sub>	Q	Number of unsecure component fastenings	min	#
x <sub>32</sub>	Q	Number of places where tautness in materials shows stitch holes	min	#
x <sub>47</sub>	Q	Drop angle of glovebox lid	opt	rad
x <sub>48</sub>	Q	Drop speed of glovebox lid	opt	rad/s
x <sub>49</sub>	QBS	Accessibility of glovebox from driver's side	max	
x <sub>57</sub>	Q	Number of places where different materials have to mimic the same grains	min	#
x <sub>59</sub>	QBS	Similarity of tactile feel between similar components	max	
x <sub>64</sub>	Q	Number of similar components (having the same texture and form) that do not match in color	min	#
x <sub>66</sub>	Q	Number of visible internal components that could have been masked with matt black coloring	min	#
x <sub>67</sub>	Q	Number of visible mechanical elements and exposed fasteners	min	#

<b>x<sub>69</sub></b>	Q	Number of places where carpets and other finished surfaces do not extend far enough into visible areas	min	#
<b>x<sub>72</sub></b>	Q	Number of visible parting lines	min	#
<b>x<sub>75</sub></b>	Q	Number of places for potential wear paths from interactions between components	min	#
<b>x<sub>80</sub></b>	Q	Compression uniformity among similar components	max	N/m
<b>x<sub>81</sub></b>	Q	Compressibility of components where body contacts regularly and for prolonged time	opt	N/m

**Gambar 2.6** *Partial List Karakteristik Produk*  
(Gonzalez, Richard, 2002, *Modeling Customer Perceptions of Craftsmanship in Vehicle Interior Design*)

Kolom tipe dimaksudkan untuk membedakan antara quantifiable dilambangkan Q, quantifiable in behavioral science dilambangkan QBS dan statistical dilambangkan S. Dengan begitu, pengukuran dapat dilakukan dari kegiatan - kegiatan yang ada dalam interior kendaraan.

<b>Cluster 1: Auditory attributes</b>	<b>Cluster 2: Quality issues</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Material sound response</li> <li>- Component feel/sound of activation/engagement</li> <li>- Buzz, squeak and rattle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stitching quality</li> <li>- Shape harmony</li> <li>- Color harmony</li> <li>- Visibility of mechanical elements/manufacturing distortions</li> <li>- Material quality</li> <li>- Consistency of tactile feel</li> <li>- Quality of finishing</li> </ul>
<b>Cluster 3: Driving comfort</b>	<b>Cluster 4: Usability</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ability to easily discern where all controls are located</li> <li>- Adjustability of components</li> <li>- Component/passenger interference</li> <li>- Seated comfort</li> <li>- Difficulty of reaching controls/lights/seatbelts</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Storage space in front console</li> <li>- Usability of vents</li> <li>- Usability of glovebox</li> <li>- Usability of door pockets</li> <li>- Usability of sun visors</li> <li>- Usability of cup holders</li> <li>- Usability of trunk</li> </ul>

**Gambar 2.7** *Clusters of Craftsmanship Attributes*  
(Gonzalez, Richard, 2002, *Modeling Customer Perceptions of Craftsmanship in Vehicle Interior Design*)

Pendekatan analitis terhadap desain interior yang pada umumnya subjektif dari sudut pandang konsumen ini sangat menjanjikan. Hasil ini masih terbatas, namun bisa menjadi pondasi kuat untuk desainer interior kendaraan. Craftsmanship adalah kualitas dari eksekusi desain sehingga memudahkan proses manufaktur.

#### **2.1.4 Perancangan Ulang Kursi Bus AC Patas Ditinjau dari Aspek Ergonomi**

Kursi bus yang tidak sesuai dengan antropometri penumpang dapat menyebabkan penumpang cepat mengalami kelelahan, perasaan tidak nyaman dalam perjalanan, menimbulkan pegal-pegal dan rasa sakit pada anggota tubuh. Berdasarkan wawancara dengan penumpang bus PO. Harta Sanjaya, ternyata 81,67 % responden menyatakan kursi bus tidak nyaman. Keluhan yang dirasakan penumpang meliputi, leher sakit 83,33 %, punggung pegal 68,33 %, pinggang nyeri 75 %, pantat pegal 56,67 %, lengan pegal 71,67 %, siku pegal 66,67 %, lutut sakit 73,33 %, kaki pegal 63,33 %. Berdasarkan data-data keluhan yang dialami penumpang bus tersebut, maka perlu dirancang ulang kursi bus dengan mempertimbangkan antropometri penumpang bus. Dengan menggunakan data antropometri dalam perancangan kursi bus ini, maka diharapkan ketidaknyamanan yang dialami oleh penumpang bus bisa diminimalkan.

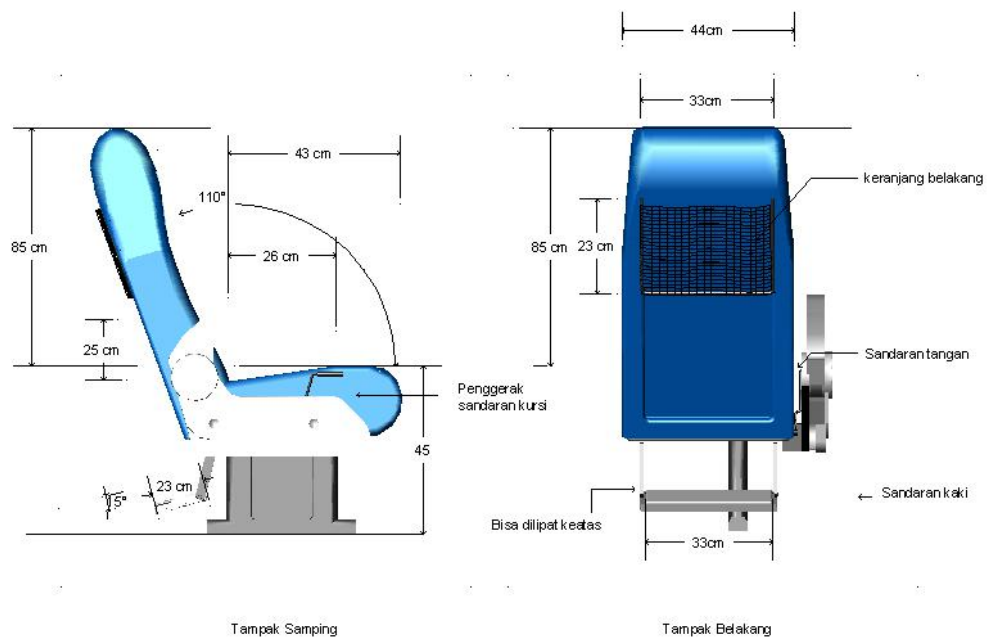
No	Data	P-5	P-50	P-95
1	Tinggi popliteal	43.28	43.94	44.6
2	Pantat popliteal	42.67	43.46	44.25
3	Lebar bahu	41.53	44.03	46.54
4	Tinggi duduk pada posisi santai	75.78	80.46	85.13
5	Tinggi siku pada posisi duduk santai	22.8	24.78	26.76
6	Jarak siku ke tangan	23.43	25.73	28.03
7	Panjang telapak kaki	22,61	23,93	25,25

**Gambar 2.8** Perhitungan Persentil dari Data Antropometri yang Didapat (Suhardi, Bambang & Pilihanto, Teguh, 2009, *Perancangan Ulang Kursi Bus AC Patas Ditinjau dari Aspek Ergonomi*)

Kemudian hasil dari perhitungan persentil di masukkan pada table variabel yang sudah ditentukan sebelumnya untuk menetapkan dimensi kursi bus.

Dimensi	Formula Perhitungan	Ukuran (cm)
Tinggi alas kursi	tpo (P50) + kelonggaran (sepatu/sandal (1,5 cm))	45
Panjang alas kursi	pp (P50)	43
Lebar alas kursi	lb (P50)	44
Tinggi sandaran kursi	tds (P95)	85
Lebar sandaran kursi	lb (P50)	44
Tinggi sandaran tangan	tsd (P50)	25
Panjang sandaran tangan	Jarak siku ke tangan pada posisi duduk santai (P50)	26
Panjang sandaran kaki	3/4 x lebar alas kursi	33
Lebar sandaran kaki	Panjang telapak kaki (P5)	23
Panjang keranjang belakang	3/4 x lebar sandaran kursi	33
Tinggi keranjang belakang	3/4 x panjang botol aqua (31 cm)	23
Jarak antar kursi	Panjang telapak kaki (P95) + kelonggaran (7,75 cm)	33

**Gambar 2.9** Perhitungan Ukuran Kursi Bus  
(Suhardi, Bambang & Pilihanto, Teguh, 2009, *Perancangan Ulang Kursi Bus AC Patas Ditinjau dari Aspek Ergonomi*)

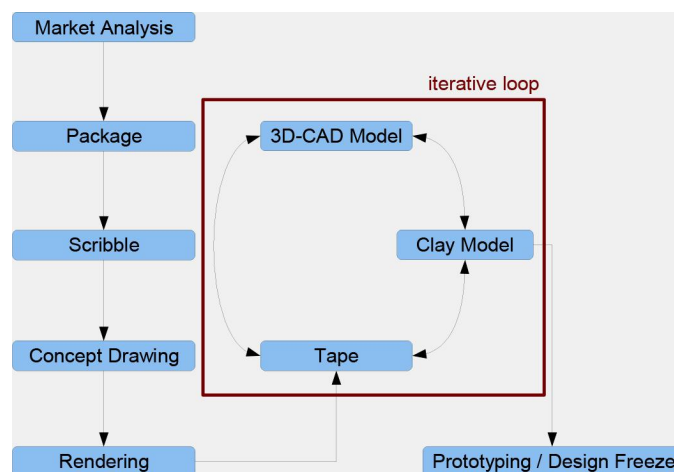


**Gambar 2.10** Kursi Bus Hasil Rancangan  
(Suhardi, Bambang & Pilihanto, Teguh, 2009, *Perancangan Ulang Kursi Bus AC Patas Ditinjau dari Aspek Ergonomi*)

### 2.1.5 Re-Engineering Exterior Design: Generation of Cars

Dengan berubahnya kendaraan yang dulunya merupakan produk mewah dan kini telah menjadi produk yang biasa digunakan sehari - hari, membuat pentingnya desain eksterior kendaraan sebagai sarana untuk mengekspresikan preferensi pelanggan perorangan dan status sosial. Oleh karena itu tidak mengherankan bila waktu yang dihabiskan untuk mendesain mobil baru agar dapat secara optimal masuk ke dalam segmen kelompok tertentu secara optimal. Sejauh ini proses mendesain eksterior kendaraan dianggap sebagai ekspresi subjektif karakter desainernya. Sebenarnya desainer memiliki sejumlah "aturan desain" yaitu panduan styling dari identitas korporat dan batasan package saat mendesain mobil. Oleh karena itu, proses desain oleh para desainer harus bisa diekspresikan secara formal dan dapat diterima dari segi *technical sense*.

Metodologi dalam proses desain eksterior mobil sudah banyak berkembang dari metode pertama yang diterapkan oleh Harley Earl yang pada 1927 melahirkan departemen styling independen di General Motors. Secara garis besar, desain eksterior mobil dilakukan dengan beberapa langkah yang diskenariokan sebagai berikut.



**Gambar 2.11** Flow Diagram Proses Desain Eksterior  
(Pfitzer, Stefan & Rudolph, Stephan, 2007, *Re-Engineering Exterior Design: Generation of Cars by Means of a Normal Graph-Based Engineering Design Language*)

Skenario proses desain eksterior mobil diebdakan dalam 5 langkah desain yang linier. Kemudian diikuti 3 langkah yang saling terkait dan berdampak antara satu dengan lainnya yang menjadi sebuah *iterative loop*. Outputnya berupa prototype desain.

Meskipun mobil memiliki variasi baik bentuk dan ukuran yang banyak, atribut atau karakteristiknya bisa dibedakan sehingga dikelompokkan menjadi archetype yang berbeda. Dengan begitu klasifikasi kendaraan bisa dilakukan dan dapat menjadi acuan pengerjaan *bodywork*.

Segment of passenger car	Different archetypes in the segment	Description of bodywork
Limousine	including city car, mini, sub compact-class, compact-class, middle-class, upper middle-class, upper-class and luxury-class	
	city car	hatchback and hatched front end, two side doors, one tier
	sub compact car	hatchback, two side doors, max. of two tiers
	compact car	hatchback, two rows of seat
	standard limousine	-
	station wagon	hatchback
	pull-man limousine	enlarged interior, max. of six side doors
Van	including compact-bus, minivan, micro van, compact van	
	van	hatchback and hatched front end, maximum of three tiers
	compact-bus	hatched front end, box-shaped bodywork, vertical rear end, max. of three tiers
Convertible	including convertible limousine and roadster	
	roadster	open bodywork, two side doors, two tiers
	convertible limousine	same as limousine model, open bodywork
Sport Car	including compact sport car, super sport car, coupé, sport-limousine	
	coupé	two side doors
	sport-limousine	four side doors
Off-Road Vehicle	including SUV, softroader, all-terrain vehicle	
	sport utility vehicle	hatchback, four side doors, increased ground clearance
	all-terrain vehicle	Four side doors, box-shaped bodywork, vertical rear end, increased ground clearance

**Gambar 2.12** Archetypes dan Arahan Desain *Bodywork*  
(Pfitzer, Stefan & Rudolph, Stephan, 2007, *Re-Engineering Exterior Design: Generation of Cars by Means of a Normal Graph-Based Engineering Design Language*)

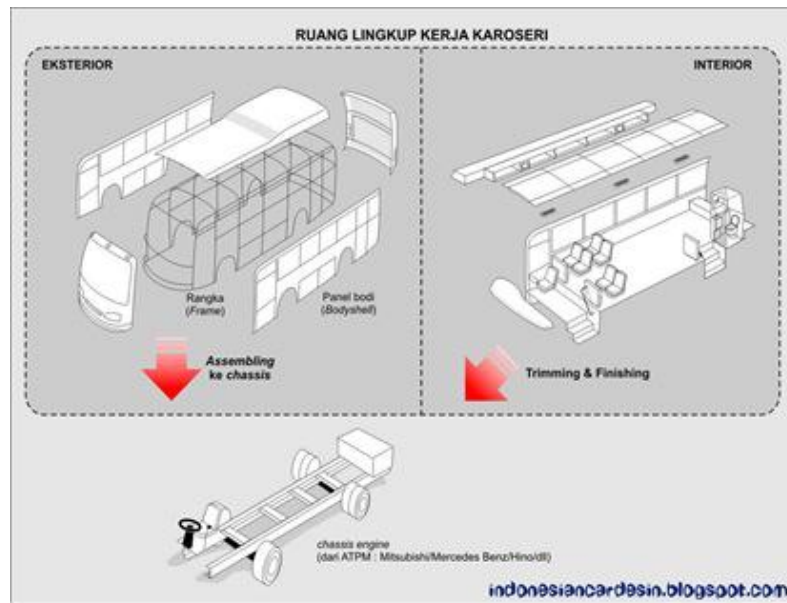


Selain itu ada brand identity atau design genes, dimana bertolak belakang dengan kategori mobil berdasar archetypes dimana tidak ada kesamaan secara global namun sebuah ciri tersendiri, Berbagai perusahaan manufaktur memiliki karakter garis dan elemen pada desain eksterior mobilnya yang dimana hal ini berdasar pada design genes-nya.

#### **2.1.6 Teknik Produksi Karoseri**

Kata "karoseri" berasal dari bahasa Prancis : *Carrosserie*. Bahasa Italia menuliskannya : *Carrozziere* , sedang bahasa Jermanya : *Karosserie*. Dalam bahasa Inggris, biasanya digunakan istilah *Coachbuilder*, *Autobody manufacture*, atau *Body builder*.

Pada dasarnya karoseri dapat diartikan sebagai suatu usaha jasa pembuatan bodi mobil beserta interiornya di atas chassis dan mesin yang diproduksi oleh pabrik lainnya. Dikelompokkan sebagai jasa, karena sebagian besar produksinya adalah made to order (dibuat jika ada pesanan) bukan made to stock (dibuat sebagai stok untuk dijual). Selain itu juga karena faktor customizanya sangat kuat, kelebihan dari karoseri dimana untuk permintaan dengan fungsi-sungsi khusus (special vehicle) yang jumlahnya hanya satu unit pun dimungkinkan untuk dibuat. Chassis adalah rangka utama yang menjadi landasan dasar untuk meletakkan bodi kendaraan. Chassis juga menjadi "tempat duduk" dari berbagai macam komponen dasar yaitu mesin, transmisi, dan suspensi.



**Gambar 2.13** Karoseri Bus

(Sumber: [http://indonesiaincardesign-karoseri.blogspot.co.id/2008/02/arti-dan-definisi-karoseri\\_2446.html](http://indonesiaincardesign-karoseri.blogspot.co.id/2008/02/arti-dan-definisi-karoseri_2446.html))

Karoseri hanya bertanggung jawab terhadap bodi eksterior dan interiornya. Sedangkan masalah mesin, transmisi ataupun suspensi pihak pembuat chassislah yang bertanggung jawab. Namun karena secara keseluruhan performa kendaraan bergantung pada bermacam faktor seperti berat, dimensi, keseimbangan dan pembagian titik berat, penampilan, kenyamanan, dan lain-lain, maka baik karoseri maupun pihak ATPM memiliki ketergantungan dan korelasi yang sangat erat dalam menciptakan sebuah kendaraan yang layak jalan.

Dewasa ini, perkembangan teknologi juga banyak diterapkan di karoseri di Indonesia. Sehingga sudah banyak proses yang tadinya handmade dialihkan dengan menggunakan berbagai macam alat bantu. Penggunaan mesin-mesin, otomasi, alih teknologi dengan tenaga asing, penerapan konsep manufaktur sudah sekitar satu dasawarsa lalu mulai diterapkan oleh perusahaan karoseri-karoseri besar, untuk meningkatkan kualitas produknya. Konsekuensinya keberagaman yang dimungkinkan tadi mulai dibatasi dan dikurangi. Pada prinsipnya, jika produksi secara low volume (jumlah sedikit) dan

spesifikasinya khusus maka proses handmade akan lebih banyak digunakan, dan jika high volume (jumlah banyak) maka produksinya pun akan mengarah ke manufaktur dengan spesifikasi yang umum.

### **2.1.7 Teori Jarak dan Ruang (*Proxemics*)**

Studi yang menelaah persepsi manusia atas ruang (pribadi dan sosial), cara manusia menggunakan ruang, dan pengaruh ruang dalam komunikasi disebut *Proxemic* (Edward T. Hall dalam Mulyana, 2005). Jarak atau ruang memiliki fungsi:

1. *Safety* : Ketika ada jarak antara individu dan individu lain, individu merasa aman karena yakin individu lain tersebut tidak akan menyerang dengan mengejutkan.
2. *Communication* : Ketika sekumpulan individu berdekatan, komunikasi akan mudah dilakukan.
3. *Affection* : Ketika sekumpulan individu berdekatan, keakraban akan dapat terjalin.
4. *Threat* : Atau ancaman, bisa dilakukan hal sebaliknya, individu dapat mempertimbangkan memperlakukan individu lain dengan melanggar ruang individu lain tersebut.

Kebiasaan/kecenderungan penggunaan ruang muncul karena dorongan teritorial. Menurut Edward T. Hall, seorang antropolog, penggunaan ruang berhubungan erat dengan kemampuan bergaul dengan sesama dan penentuan keakraban antara diri dengan orang lain. Berdasarkan pengamatannya di Amerika Utara, Hall menentukan 4 zone jarak di mana manusia bergerak tersebut:

1. Jarak Intim 0 - 18 inci (<0,5m)
2. Jarak Pribadi (Personal) 18 inci - 4 kaki ( $\pm$  0,5m-1,5m)
3. Jarak Sosial 4 - 10 kaki (1,5m-3m)
4. Jarak Publik 10 kaki - tidak terbatas ( $\pm$  3m)

Zona jarak tersebut dapat dirangkum dalam tabel di bawah ini:

Jarak	Nama Jarak	Karakteristik Vokal	Isi Pesan
0 - 6 inci	Jarak Intim (Fase Dekat)	Bisikan Halus	Top Secret
6 - 18 inci	Jarak Intim (Fase Jauh)	Bisikan yang dapat didengar	Sangat rahasia
1,5 - 2,5 kaki	Jarak Pribadi (Fase Dekat)	Suara Halus	Masalah pribadi
2,5 - 4 kaki	Jarak Pribadi (Fase Jauh)	Suara yang sangat pelan	Masalah pribadi
4 - 7 kaki	Jarak Sosial (Fase Dekat)	Suara Penuh	Informasi nonpribadi
7 - 12 kaki	Jarak Sosial (Fase Jauh)	Suara penuh tapi agak nyaring	Informasi Publik
12 - 25 kaki	Jarak Publik (Fase Dekat)	Suara keras dan bisa didengar kelompok	Informasi Publik
$\geq 25$ kaki	Jarak Publik (Fase Jauh)	Suara paling nyaring	Memanggil

**Tabel 2.1** Zona Jarak *Proxemics*  
(Herlina, *Mata Kuliah Ilmu Pertanyaan Jurusan Psikologi UPI*)

## 2.2 Regulasi Kendaraan Bermotor di Indonesia

### 2.2.1 Golongan Jenis Kendaraan Indonesia

Jenis Kendaraan bermotor menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 44 Tahun 1993 tentang Kendaraan dan Pengemudi Tanggal 14 Juli 1993 yang merupakan turunan dari Undang-undang Nomor 14 Tahun 1992 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan :

1. Sepeda motor;
2. Mobil penumpang;
3. Bus;
4. Mobil barang;
5. Kendaraan khusus.

Golongan Jenis Kendaraan Bermotor pada Jalan Tol berdasarkan Keputusan Presiden Republik Indonesia nomor : 36 tahun 2003, tanggal : 10 JUNI 2003

- Golongan I : Sedan, Jip, Pick Up, Bus Kecil, Truk Kecil (3/4), dan Bus Sedang. Umumnya termasuk jenis Mobil Keluarga Ideal Terbaik Indonesia
- Golongan I Umum : Bus Kecil dan Bus Sedang.
- Golongan IIA : Truk Besar dan Bus Besar, dengan 2 (dua) gandar.
- Golongan IIA Umum : Bus Besar dengan 2 (dua) gandar.
- Golongan IIB : Truk Besar dan Bus Besar, dengan 3 (tiga) gandar atau lebih.

Keterangan :

Gandar = Sumbu atau As Roda

### **2.2.2 Regulasi Terkait Kendaraan Produksi Karoseri**

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 55 Tahun 2012 tentang kendaraan:

#### **1. Bab I Ketentuan Umum Pasal 1 ayat 10**

Uji Tipe Kendaraan Bermotor adalah pengujian yang dilakukan terhadap fisik Kendaraan Bermotor atau penelitian terhadap rancang bangun dan rekayasa Kendaraan Bermotor, Kereta Gandengan atau Kereta Tempelan sebelum Kendaraan Bermotor dibuat dan/atau dirakit dan/atau diimpor secara massal serta Kendaraan Bermotor yang dimodifikasi.

#### **2. Bab I Ketentuan Umum Pasal 1 ayat 10**

Modifikasi Kendaraan Bermotor adalah perubahan terhadap spesifikasi teknis dimensi, mesin, dan/atau kemampuan daya angkut Kendaraan Bermotor.

3. Bab III Persyaratan Teknis dan Laik Jalan Kendaraan Bermotor Pasal 6 ayat 1

Setiap Kendaraan Bermotor yang dioperasikan di jalan harus memenuhi persyaratan teknis

4. Bab III Persyaratan Teknis dan Laik Jalan Kendaraan Bermotor Pasal 6 ayat 2

Persyaratan teknis sebagaimana dimaksud pada ayat (1) terdiri atas: a. susunan; b. perlengkapan; c. ukuran; d. karoseri; e. rancangan teknis Kendaraan sesuai dengan peruntukannya; f. pemuatan; g. penggunaan; h. penggandengan Kendaraan Bermotor; dan/atau i. penempelan Kendaraan Bermotor.

5. Bab III Persyaratan Teknis dan Laik Jalan Kendaraan Bermotor Pasal 7

Susunan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 6 ayat (2) huruf a terdiri atas: a. rangka landasan; b. motor penggerak; c. sistem pembuangan; d. sistem penerus daya; e. sistem roda-roda; f. sistem suspensi; g. sistem alat kemudi; h. sistem rem; i. sistem lampu dan alat pemantul cahaya; j. komponen pendukung.

6. Bab III Persyaratan Teknis dan Laik Jalan Kendaraan Bermotor Pasal 10 ayat 2

Untuk kendaraan khusus dapat menggunakan rangka landasan untuk angkutan barang atau angkutan orang.

7. Bab III Persyaratan Teknis dan Laik Jalan Kendaraan Bermotor Pasal 18 ayat 2

Sistem alat kemudi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) harus memenuhi persyaratan: a. dapat digerakkan; dan b. roda kemudi atau

stang kemudi dirancang dan dipasang yang tidak membahayakan pengemudi.

8. Bab III Persyaratan Teknis dan Laik Jalan Kendaraan Bermotor Pasal 18 ayat 3

Sistem alat kemudi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dapat dilengkapi dengan tenaga bantu untuk membantu pengemudi dalam mengendalikan Kendaraan.

9. Bab III Persyaratan Teknis dan Laik Jalan Kendaraan Bermotor Pasal 35

Komponen pendukung sebagaimana dimaksud dalam Pasal 7 huruf j meliputi: a. pengukur kecepatan; b. kaca spion; c. penghapus kaca, kecuali Sepeda Motor; d. klakson; e. spakbor; dan f. bumper, kecuali Sepeda Motor.

10. Bab III Persyaratan Teknis dan Laik Jalan Kendaraan Bermotor Pasal 58 ayat 2

Karoseri sebagaimana dimaksud dalam Pasal 6 ayat (2) huruf d paling sedikit meliputi: a. kaca; b. pintu; c. engsel; d. tempat duduk; e. tempat pemasangan tanda nomor Kendaraan Bermotor.

## **2.3 Tinjauan Desain Kendaraan *Minibus***

### **2.3.1 Ford Transit**

Dengan mengusung konsep *safety* dan *comfort*, Ford Transit diakui di pasar *minibus* kelas eksekutif. Exterior kendaraan berpenampilan *simple* dan *elegant* khas desain kendaraan ford yang merupakan *van conversion* dari *basic* ford transit sebagai kendaraan *van cargo*. Kapasitas 17 seat dengan balutan

interior minimalis namun elegant menjadikan Ford Transit sebagai desain acuan Desain *minibus* Isuzu kelas eksekutif.



**Gambar 2.14** Ford Transit



**Gambar 2.15** Konfigurasi *Passenger Seat* Ford Transit



**Gambar 2.16** Ford Transit *Overhead Panel and Baggage*





**Gambar 2.17** Ford Transit *Passenger Accessibility*

### 2.3.2 Iveco Bus - Daily Tourys

Dengan mengusung konsep *comfort and style*, Daily Tourys hadir sebagai pesaing *minibus* di kelas eksekutif. Tagline “*The pleasure of travelling in maximum comfort*” digunakan berdasar tingkat kenyamanan yang ditawarkan minibus ini.



**Gambar 2.18** Iveco Bus Daily Tourys



Gambar 2.19 Interior dan Bagasi *Minibus Daily Tourys*

## 2.4 Tinjauan Desain *Minibus* Untuk *Shuttle Travel* di Indonesia

### 2.4.1 Isuzu Elf NKR LWB Microbus

Isuzu Elf merupakan kendaraan *minibus* yang sudah lama menguasai pasar bisnis *shuttle travel*. Macam - macam sasis yang digunakan seperti NHR 55 hingga NKR 55 LWB yang merupakan sasis paling diminati karena dimensinya yang lebih panjang sehingga kapasitas angkut bisa lebih banyak.

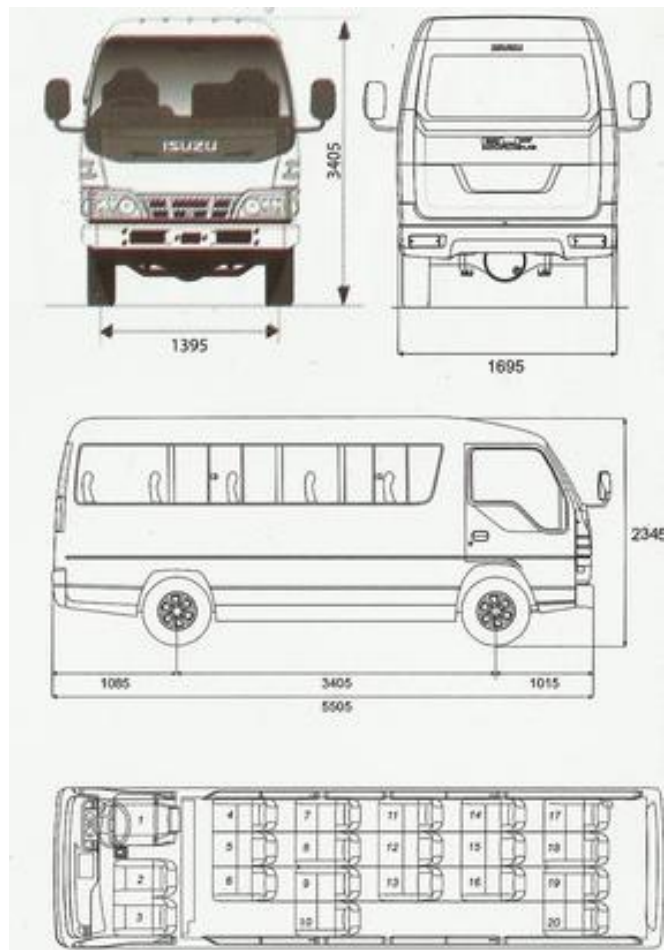
SPESIFIKASI <b>ELF NKR55 LWB</b> 100PS <b>MICROBUS</b>			
DIMENSI / DIMENSION (MM)		NKR55E	
Panjang / Overall Length	mm	5,505	
Lebar / Overall Width	mm	1,695	
Tinggi / Overall Height	mm	2,095	
Jarak Sumbu / Wheel Base	mm	3,405	
Front Over Hang	mm	1,015	
Rear Over Hang	mm	1,085	
Tinggi min. dari tanah / Min. Clearance	mm	190	
Jarak Pijak / Tread			
Depan / Front	mm	1,395	
Belakang / Rear	mm	1,385	
MESIN / ENGINE			
Model		4JB1-TC	
Diameter x Langkah / Bore x Stroke	mm	93 x 102	
Isi Silinder / Piston Displacement	cc	2,771	
Tenaga / Max. Power	PS/rpm	101 / 3.400	
Torsi / Max. Torque	Kgm/rpm	22,5 / 2.000-3.200	
TRANSMISI / TRANSMISSION			
Model		MSB5M	
Perbandingan Gigi / Gear Ratio			
1st		5.594	
2nd		2.814	
3rd		1.660	
4th		1.000	
5th		0.794	
Rev.		5.334	
Perbandingan Gigi Akhir / Final Gear Ratio		5.857	
KAPASITAS TEMPAT DUDUK / SEAT CAPACITY			
Kapasitas Tempat Duduk / Seat Capacity		20	
REM / BRAKE		NKR55E	
Rem Kaki / Service Brake		Hydraulic, saluran ganda dengan vacuum booster	
Rem Tangan / Parking Brake		Mekanisme expanding di transmisi belakang	
Sistem Pengereman Gas Buang / Exhaust Brake		Ada	
SUSPENSI / SUSPENSION			
Depan / Front		Semi elliptical, laminated leaf spring dengan shock absorber berdaya ganda	
Belakang / Rear			
RODA / TYRE			
Ban Depan / Front Tyre		Single, 225/70 R15C	
Ban Belakang / Rear Tyre			
Velg / Disc Wheel Size		7 JJ X 15	
LAIN-LAIN / OTHERS			
Kapasitas Tangki / Fuel Tank Capacity (lt)		75	
Radius Putar / Min. Turning Radius (m)		7.1	
Daya Tanjakan / Max. Gradeability (%)		40	
Kecepatan Maksimum / Max. Speed (Km/h)		102	
Aki / Accu (V-AH)		12-75	
Alternator (V-A)		12-60	
Power Steering		Ada	
Exhaust Brake		Ada	
Kamera Mundur / Reverse Parking Camera		Ada	
Radio / CD / MP3		Ada	
Sabuk Pengaman Tipe Otomatis / Retractable Safety Belt		Ada	

Gambar 2.20 Spesifikasi Sasis NKR 55 LWB

Perancangan body karoseri memiliki konfigurasi yang beragam tergantung dari perusahaan karoserinya. Untuk kelas ekonomi yang dimana kapasitas penumpang menjadi fokus utama, *minibus* dirancang dengan jumlah seat 19+1. Harga yang ditawarkan untuk unitnya kurang lebih berkisar antara 340-380 juta tergantung dari perusahaan karoseri serta fitur interiornya.



**Gambar 2.21** *Minibus* NKR 55 LWB Karoseri Karya Tugas Anda



**Gambar 2.22** Dimensi dan Konfigurasi NKR 55 LWB

#### 2.4.2 Isuzu Elf NKR LWB Kelas Eksekutif Adiputro

Isuzu Elf berbasis sasis NKR 55 LWB dengan konsep interior *minibus* kelas eksekutif keluaran karoseri Adiputro dengan kapasitas seat 16+1. Harga yang ditawarkan berkisar antara 360 hingga 380 juta untuk tiap unitnya tergantung fitur interiornya.



**Gambar 2.23** Minibus NKR 55 LWB Kelas Eksekutif Karoseri Adiputro

#### 2.4.3 Jumbo Jetbus 2 MC Adiputro (Lux)

Adiputro melakukan inovasi dengan memproduksi *minibus* menggunakan metode manufaktur *purpose built* dimana desain *minibus* mencakup keseluruhan kendaraan dengan membuang kabin asli yang biasanya dipertahankan pada metode manufaktur *half body built*. Pilihan sasis yang dapat digunakan adalah Isuzu NKR 55 LWB, Hino Dutro dan Mitsubishi FE 84G. Harga yang ditawarkan sebesar 350-450 Juta (Sasis Hino Dutro dengan Interior model Skyview seperti foto dibawah dibanderol seharga 482 Juta).





**Gambar 2.24** Jumbo Jetbus 2 MC Adiputro



**Gambar 2.25** Interior Model Skyview Jumbo Jetbus 2 MC Adiputro



**Gambar 2.26** Brosur Interior Jumbo Jetbus 2 MC Adiputro

#### 2.4.4 Toyota Hiace Luxury

Meskipun merupakan kendaraan *commercial van*, secara pasar mobil ini bersaing di kelas kendaraan *minibus*. Kendaraan ini dapat memberi kenyamanan berkendara dalam perjalanan jarak jauh. Desain *sliding* atau geser menambah kemewahan kendaraan ini. Toyota Hiace hadir dengan 3 tipe yaitu STD, Commuter dan Luxury. Kapasitas seat untuk STD dan Commuter sebanyak 15+1 seat dengan harga 431 dan 466 Juta, sedangkan untuk Luxury sebanyak 10+1 seat dengan harga yang ditawarkan sebesar 645 juta.

Spesifikasi Mobil Toyota Hiace	
Mesin	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Seri mesin : D-4D</li><li>▪ Kapasitas Silinder : 3456</li><li>▪ Sistem Suplai Bahan bakar : common rail</li><li>▪ Daya Maksimum : 102 Ps/6200 rpm</li><li>▪ Torsi Maksimum : 300 NM/4700 rpm</li><li>▪ Diameter X Langkah : 94.0 x 83.0</li></ul>
Dimensi	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Panjang : 5.380 mm</li><li>▪ Lebar : 1.880 mm</li><li>▪ Tinggi : 2.285 mm</li><li>▪ Jarak Pijak depan/belakang : 1575/1..570 mm</li><li>▪ Jarak Poros Roda : 3000 mm</li><li>▪ Jarak Terendah : 180 mm</li><li>▪ Kapasitas Tangki : 70 L</li><li>▪ Berat : 2300 kg</li></ul>
Suspensi / Kaki-Kaki	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Suspensi Depan : Doble Wishbone</li><li>▪ Suspensi Belakang : Leaf Spring Rigid Axle</li><li>▪ Rem Depan : Ventilated Disc</li><li>▪ Rem Belakang : Leading-Trailing drum</li><li>▪ Ukuran Ban : 265 / 65 R17</li></ul>
Eksterior Dan Interior	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Pintu Slider</li><li>▪ Foglamp</li><li>▪ frontlamp</li><li>▪ Audio</li><li>▪ Steering Wheel</li><li>▪ A/C</li><li>▪ Sunroof</li><li>▪ Dvd Portable</li><li>▪ Led lamp in Cabin</li></ul>

**Tabel 2.2** Spesifikasi Toyota Hiace



**Gambar 2.27** Toyota Hiace Luxury



**Gambar 2.28** Interior Toyota Hiace Luxury

#### 2.4.5 Mercedes Benz Sprinter

Mercedes Benz Sprinter merupakan produk terbaru untuk kelas *minibus* yang siap mewarnai dunia otomotif di Indonesia, dimana Mercedes Benz merupakan produsen kendaraan niaga yang terkenal dengan teknologi canggih terutama pada sisi safety. Mercedes Benz Sprinter hadir dengan banyak pilihan varian sesuai kebutuhan pelanggan dengan pilihan konfigurasi jumlah seat 14, dan 20.



**Gambar 2.29** Sprinter *Minibus* Kelas Eksekutif Milik *Shuttle Travel* Cititrans

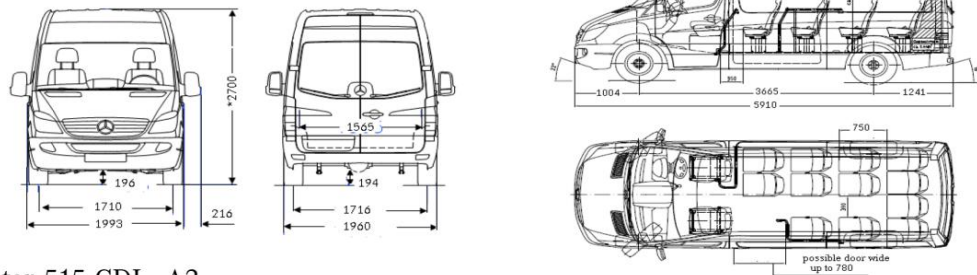
Yang dapat menjadi acuan dari Mercedes Sprinter ini adalah armada milik *shuttle travel* Cititrans dimana interiornya di desain sangat eksekutif dan elegan. Dengan kapasitas penumpang 12+1 dan konfigurasi seat terpisah (*captain seat*) keleluasaan penumpang terjaga dengan baik. Harga dari tiap unitnya (beserta interior) mencapai lebih dari 900 juta.

Keterangan	Sprinter 315 CDI A2	Sprinter 515 CDI A3
Kapasitas tempat duduk	12+1+1	18 + 1 + 1
<b>Ukuran Utama (mm)</b>		
Panjang total (mm)	5910	6945
Lebar keseluruhan (mm)	1993	1993
Tinggi (mm) / dengan roof tinggi	2700 (merujuk pada kendaraan standar)	2750 (merujuk pada kendaraan standar)
Tinggi (mm) / dengan AC	2790	2820
Tinggi ruangan penumpang (mm)	1900	1900
Jarak sumbu (mm)	3665	4325
Julur depan (mm)	1004	1004
Julur belakang (mm)	1240	1615
Sudut datang (°)	22	23
Sudut pergi (°)	18	13
Lingkar putar (mm)	13600	15600
<b>Ban &amp; Pelek</b>		
Gardan depan	6.5 J x 16 / 235/65 R16 C - (2 buah)	5,5 J x 16 / 205/75 R 16 C - (2 buah)
Gardan belakang	6.5 J x 16 / 235/65 R16 C - (2 buah)	5,5 J x 16 / 205/75 R 16 C - (4 buah)
<b>Mesin</b>		
Mesin seri	OM 651 DE 22 LA Euro 3	OM 651 DE 22 LA Euro 3
Daya maks	110 kW (150hp) pada 3800 rpm	110 kW (150hp) pada 3800 rpm
Total isi silinder	2143 cc	2143 cc
Silinder / susunan	4-silinder segaris	4-silinder segaris
Torsi maks	330 Nm pada 2400 rpm	330 Nm pada 2400 rpm
<b>Transmisi</b>		
Standar	6-kecepatan ECO Gear 360 manual transmisi	6-kecepatan ECO Gear 360 manual transmisi
<b>Suspensi</b>		
Kemudi	Rack-dan pinion setir	Rack-dan pinion setir
Gandar depan, model	Suspensi independen, pegas daun melintang	Suspensi independen, pegas daun melintang
Gandar belakang, model	Gandar hypoid, pegas daun parabolik	Gandar hypoid, pegas daun parabolik
Perbandingan gigi	i=4,364	i=4,727
<b>Rem</b>		
Rem Utama	Rem cakram, 2 jalur-udara	Rem cakram, 2 jalur-udara
<b>Sistem pengaman kendaraan</b>		
Sistem Rem Anti-lock (ABS)	Ya	Ya
Akselerasi Kontrol Skid (ASR)	Ya	Ya
Rem Elektronik Distribusi Gaya (EBD)	Ya	Ya
ADAPTIVE ESP®	Ya	Ya
Rem Pembantu (BAS)	Ya	Ya
<b>Berat</b>		
Kapasitas tanki bahan bakar (l)	75	75
Berat yang diijinkan GVW (kg)	3880	5000
Gandar depan (kg)	1850	2000
Gandar Belakang (kg)	2430	3500
<b>Pintu</b>		
Pintu geser dengan elektrik, lebar (mm)	780	780
Tinggi pintu masuk dari atas jalan (mm)	250	250
Tinggi lantai dari atas jalan [mm]	580	580
<b>Air Conditioning</b>		
Daya pendinginan pada ruangan pengemudi (kW)	maks. 7	maks. 7
Daya pendinginan pada ruangan penumpang (kW)	maks. 8	maks. 11
<b>Sistem kelistrikan</b>		
Battery	AGM battery 12 V 95-100 Ah	AGM battery 12 V 95-100 Ah
Alternator	14 V / 220 A	14 V / 220 A

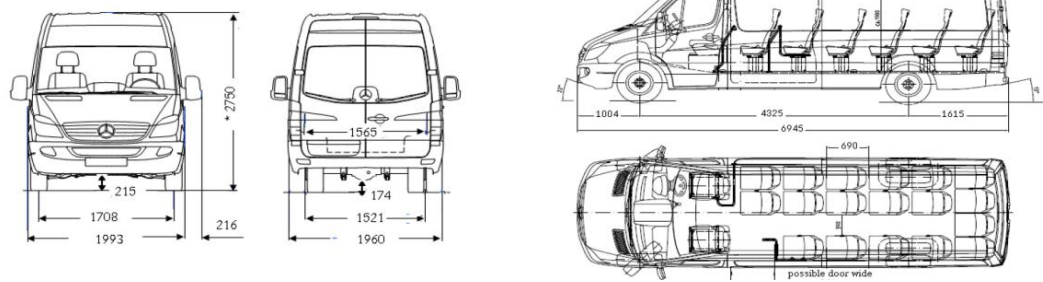
**Gambar 2.30** Spesifikasi Varian Sprinter *Minibus*



### Sprinter 315 CDI - A2



### Sprinter 515 CDI - A3



**Gambar 2.31** Varian Konfigurasi Sprinter *Minibus*

## BAB 3

### METODOLOGI DAN KERANGKA ANALISIS

#### 3.1 Judul Perancangan

Desain *Minibus* untuk *Shuttle Travel* Rute Bandara dengan Proses Manufaktur Karoseri *Purpose Built*

Desain <i>Minibus</i>	Proses desain kendaraan <i>minibus</i> dengan lingkup yang didesain meliputi interior dan eksterior.
<i>Shuttle Travel</i> Rute Bandara	Pengklasifikasian <i>shuttle travel</i> rute dari dan menuju bandara sebagai dasar konsep desain sehingga inovasi fitur kendaraan sesuai dengan kebutuhan konsumen.
Proses Manufaktur Karoseri	Proses manufaktur sebagai batasan dalam mendisain body kendaraan <i>minibus</i> , dimana berbagai keunggulan dari proses manufaktur ini dapat dimaksimalkan.
<i>Purpose Built</i>	<i>Minibus</i> dengan metode <i>purpose built</i> sebagai dasar dari perancangan konfigurasi desain kendaraan sehingga dapat memaksimalkan ruang namun tetap sesuai dengan aspek teknis sasis yang dipilih.

**Tabel 3.1** Definisi Judul Perancangan

Definisi judul secara umum :

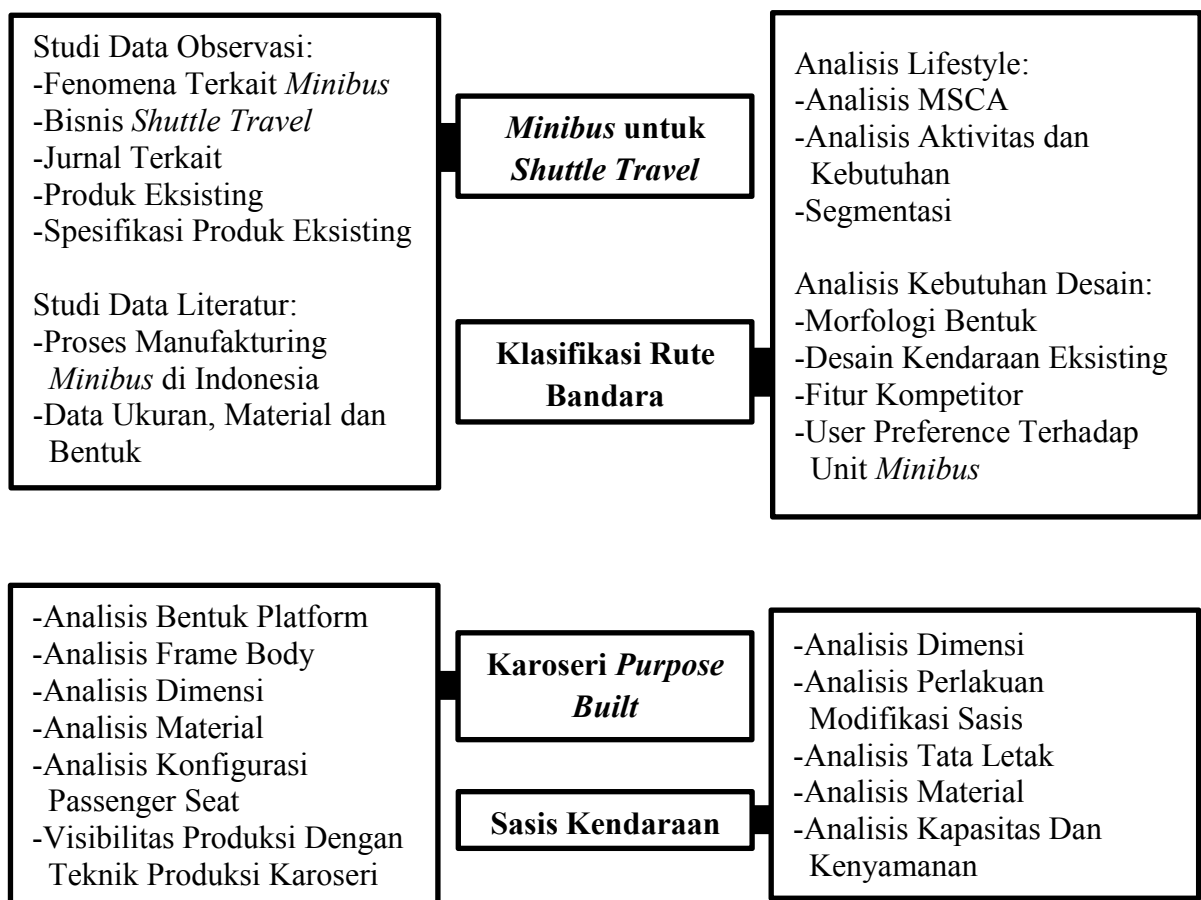
Proses perancangan kendaraan *minibus* dengan lingkup yang didesain meliputi interior dan eksterior untuk pengklasifikasian rute dari dan menuju bandara. Desain keseluruhan kendaraan yang sesuai dengan kebutuhan konsumen *shuttle travel* bandara dengan proses manufaktur karoseri *purpose built* sehingga fitur dan konfigurasi kendaraan dapat dieksplorasi secara maksimal namun tetap sesuai dengan batasan-batasan yang ada.

### 3.2 Subjek dan Objek Perancangan

Subjek Perancangan : *Minibus* untuk *Shuttle Travel* Rute Bandara

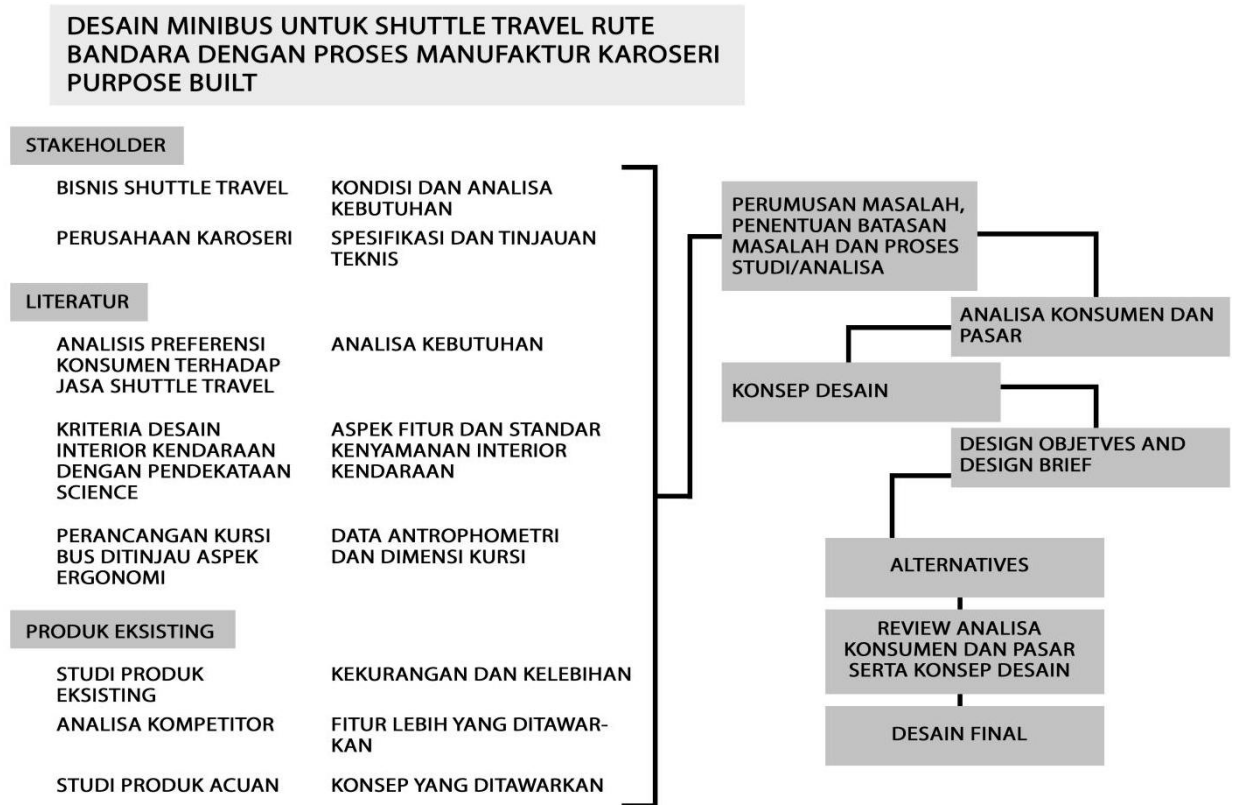
Objek Perancangan : 1. Interior Kendaraan  
2. Eksterior Kendaraan

### 3.3 Kerangka Analisis Utama



**Gambar 3.1** Kerangka Analisis Utama

### 3.4 Skema Penelitian



Gambar 3.2 Skema Penelitian

### 3.5 Metode Pengumpulan Data

#### 3.5.1 Literatur

Literatur atau jurnal didapat via internet yang menggunakan berbagai macam website. Dari metode pengumpulan data ini, didapat beberapa data yang dapat diaplikasikan pada perancangan ini, yaitu:

1. Data observasi preferensi konsumen terhadap jasa *shuttle travel*
2. Panduan atau *guide* dalam mendesain interior kendaraan
3. Perancangan *passenger seat* atas aspek ergonomi
4. Proses desain eksterior khususnya kendaraan jenis *minibus* atau van

### 3.5.2 *In Depth Interview*

*In Depth Interview* dilakukan kepada salah satu stakeholder terkait desain *minibus* ini, yaitu pihak perusahaan bisnis *shuttle travel*. Interview mencakup skala bisnis, rute, intensitas, keuntungan hingga biaya operasional bisnis *shuttle travel*.

Nama	: Arnold Santhoso Wicaksono
Jabatan	: Pemilik DB Trans dan mitra Alfath Duta Travel
Lokasi	: Jl. Raya Buduran No.1, Banjarkemantren, Buduran, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur
Waktu	: 27 November 2017

Untuk daftar pertanyaan dan hasil dari *in depth interview* akan disertakan dalam lampiran berupa rekaman audio atau script tanya jawab.




## BAB 4

### STUDI DAN ANALISIS

#### 4.1 Analisis *Benchmarking*

##### 4.1.1 Komparasi Kompetitor Armada *Shuttle Travel* Rute Bandara

Analisis ini dilakukan untuk mengukur visibilitas desain *minibus* sehingga dapat memenuhi permintaan segmen yang telah ditentukan dengan cara membandingkan berbagai jenis kendaraan *minibus* eksisting yang biasa digunakan sebagai armada *shuttle travel*.

Parameter	Kompetitor <i>Minibus</i>		
	 Isuzu Elf NLR 55 ( <i>Half Body Built</i> )	 Toyota Hiace ( <i>Van Conversion</i> )	 Jetbus 2 MC Adiputro ( <i>Purpose Built</i> )
Jenis Kendaraan	<i>Minibus</i>	<i>Minibus</i>	<i>Minibus</i>
Segmentasi	Menengah Kebawah	Menengah Keatas	Menengah Keatas
Target	<i>Shuttle Travel</i> Antar Daerah	<i>Shuttle Travel</i> dan Korporasi	<i>Shuttle Travel</i>
Mesin / Sasis	4JB1-TC Direct Injection 4 Cylinders, Turbo Intercooler, OHV	4 Cylinder, In-Line, 16-valve DOHC D-4D	Mitsubishi Canter Isuzu NKR LWB Hino Dutro
Displacement (cc)	2771	2494	3908/2771/4009
Kapasitas Penumpang	18 (2-3-3-3-3-4)	15 (2-3-3-3-4)	17 (1-3-3-3-3-4)
Suspensi	<i>Semi Elliptical, Laminated Leaf Spring</i> dengan <i>Shock Absorber</i>	<i>Double Wishbone / Leaf Spring Rigid Axle</i>	<i>Laminated Leaf Spring</i> dengan <i>Shock Absorber / Air Suspension</i>
Harga	300-400 Juta	STD 431 Juta Commuter 466 Juta	350-450 Juta

Interior			
Front Fascia			
Rear Exterior			
	<b>Diferensiasi</b>		
	Score	Score	Score
Desain Interior	3	4	3
Desain Eksterior	2	3	3
Branding	3	5	3
Kenyamanan	3	4	4
Perawatan	5	4	5
Daya Beli	4	5	3
Kapasitas	5	3	4
Bagasi	3	2	4
<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>30</b>	<b>29</b>

**Tabel 4.1** Perbandingan Armada *Shuttle Travel* Rute Bandara

Keterangan Penilaian :

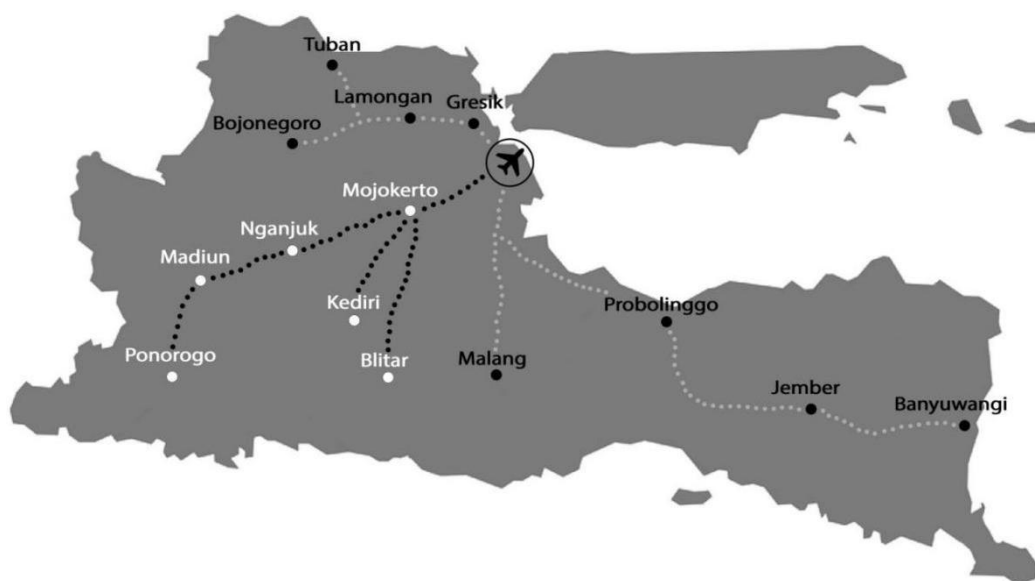
1 = Sangat Kurang Baik, 2 = Kurang Baik, 3 = Rata-rata, 4 = Baik, 5 = Sangat Baik

Kesimpulan :

1. Jumlah total skor tertinggi dari deferensiasi kompetitor diatas adalah Toyota Hiace meskipun tidak selalu memimpin, namun memiliki skor yang konsisten di tiap parameter.
2. Parameter skor dipilih sesuai tujuannya, yaitu untuk armada bisnis *shuttle travel* rute bandara. Setiap parameter akan dipertimbangkan dalam rancangan desain agar desain dapat memenuhi berbagai parameter yang krusial dalam lingkup kendaraan *shuttle travel* rute bandara.

#### 4.1.2 Analisis *Planning* Produk Berdasarkan Rute, Kapasitas dan Harga Tiket

Analisis ini dilakukan untuk mendapatkan perencanaan perancangan produk dimana ada kalkulasi antara rute dari dan menuju bandara beserta durasi, kapasitas penumpang dan harga tiket. Rute yang di dapat berdasarkan riset baik dengan pengumpulan data primer yaitu in depth interview kepada bisnis *shuttle travel* dan pengumpulan data sekunder dari situs penjualan tiket bus yaitu <https://www.bosbis.com/>.



**Gambar 4.1** Rute Bandara Utama di Jawa Timur



Pada dasarnya, rute layanan transportasi darat *shuttle travel* dengan armada *minibus* di Jawa Timur dibagi menjadi 3 rute inti. Rute tersebut bersifat lanjutan dimana hal itu sangat penting bagi pemasukan pihak bisnis *shuttle travel* karena setiap kota dalam rute tersebut akan memberi subsidi silang ketika tujuan kota lain sedang sepi peminat. Rute pertama ialah jalur pantura dengan tujuan akhir di Bojonegoro. Rute ini sangat berpotensi karena tidak dilalui rel kereta api. PO dan *shuttle travel* ialah pilihan yang ada untuk rute ini. Rute kedua ialah rute yang melewati karesidenan Kediri dengan tujuan akhir di Ponorogo. Namun pada rute ini ada tujuan khusus dimana permintaan besar yaitu pada kota Kediri dan Blitar. Untuk kota Kediri, jalur masih sama dengan tujuan Ponorogo yaitu melewati Tol Mojokerto-Kertosono. Untuk rute Blitar, rute melalui Mojokerto-Pare-Wates. Berikut merupakan data yang diperoleh dari situs penjualan tiket bus Bosbis.

No	Tujuan	Jarak	Durasi	Intensitas	Armada	Harga Tiket
1	Gresik	43.8 km	1 h 1 min	9 trip/hari	Innova Mobilio Ertiga Luxio	99.800
2	Lamongan	69.6 km	1 h 25 min			124.800
3	Tuban	121 km	2 h 32 min			149.800
4	Bojonegoro	132 km	3 h 10 min			174.800
4	Mojokerto	53.1 km	49 min	4 trip/hari	Luxio Apv	129.000
5	Nganjuk	125 km	2 h 9 m			100-149rb
6	Madiun	175 km	3h 14 m			100-149rb
7	Ponorogo	205 km	4h 8 min	2 trip/hari	Elf	149rb
8	Kediri	124 km	2 h	3 trip/hari	Luxio Apv	99.900
9	Blitar	165 km	3 h 8 m	6 trip/hari	L300	99.900

10	Malang	94.7 km	2 h 8 m	26 trip/hari	Avanza	89.900
11.	Probolinggo	116 km	2 h 20 m	3 trip/hari	Elf	130.000
12.	Jember	210 km	5 h 9 m			130.000
13.	Banyuwangi	312 km	8 h 12 m			150.000

**Tabel 4.2** Rute *Shuttle Travel* dari Bandara

Bisa dilihat dari tabel diatas bahwa kebanyakan armada menggunakan kendaraan MPV dengan alasan harga dan kenyamanan. Namun penggunaan kendaraan MPV juga memiliki kekurangan yaitu di jam krusial, *shuttle travel* biasa mengerahkan lebih dari 1 armada karena kendaraan MPV memiliki keterbatasan kapasitas baik kursi dan bagasi. Pada umumnya kendaraan MPV hanya dapat mengangkut 4 penumpang dimana row paling belakang digunakan sebagai bagasi untuk koper para penumpang dari bandara.

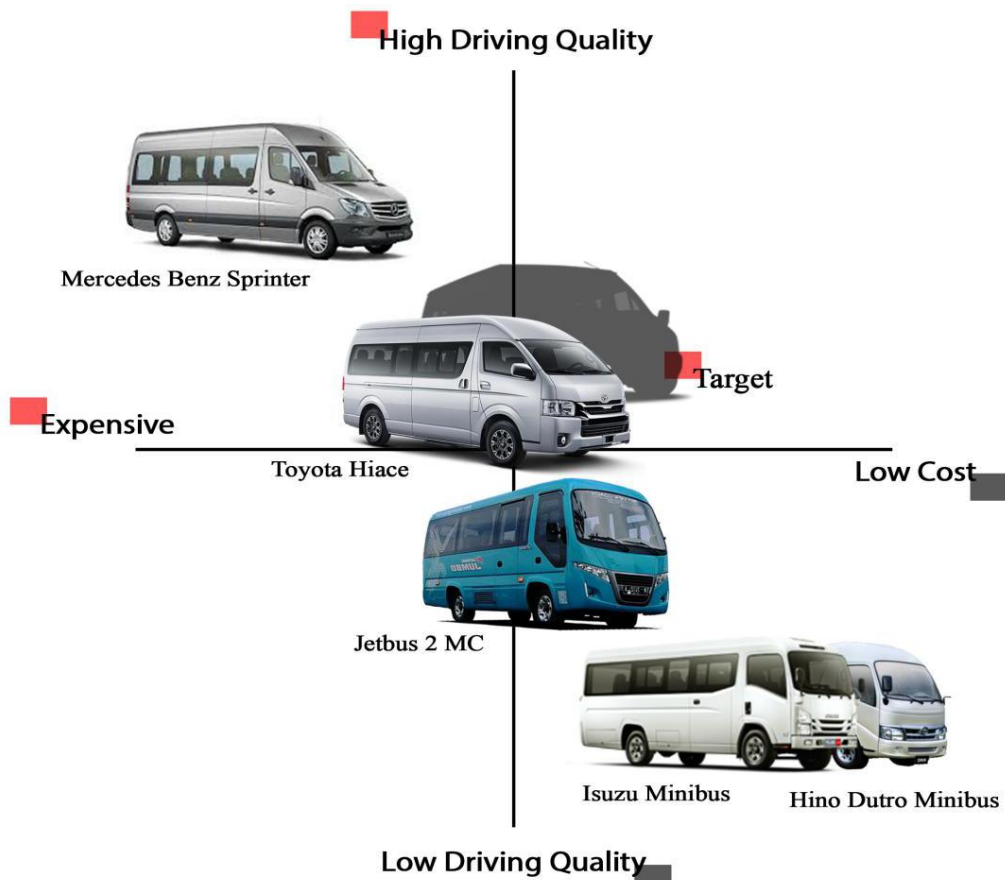


**Gambar 4.2** Konfigurasi Interior Kendaraan MPV Toyota Avanza

Kendaraan *minibus* seperti Elf atau L300 banyak ditinggalkan karena masalah kenyamanan dan kapasitas bagasi kurang meskipun kapasitas 18 kursinya sangat memadai. Saat ini kendaraan *minibus* hanya digunakan untuk rute panjang dengan banyak kota tujuan berintensitas trip rendah. Jadi didapatkan kesimpulan bahwa keuntungan bisnis *shuttle travel* belum optimal dari penggunaan berbagai armada diatas dimana planning dari perancangan produk ini ialah dapat memenuhi berbagai kebutuhan tersebut.

#### 4.1.3 Positioning Produk

Secara garis besar, *minibus* ini merupakan pengembangan dari kendaraan *minibus* Jetbus 2 MC milik karoseri Adiputro dimana metode manufaktur yang diterapkan sama. Namun, *minibus* ini memiliki fitur lebih yang mengarah pada kebutuhan penumpang dengan rute spesifik yaitu rute bandara.

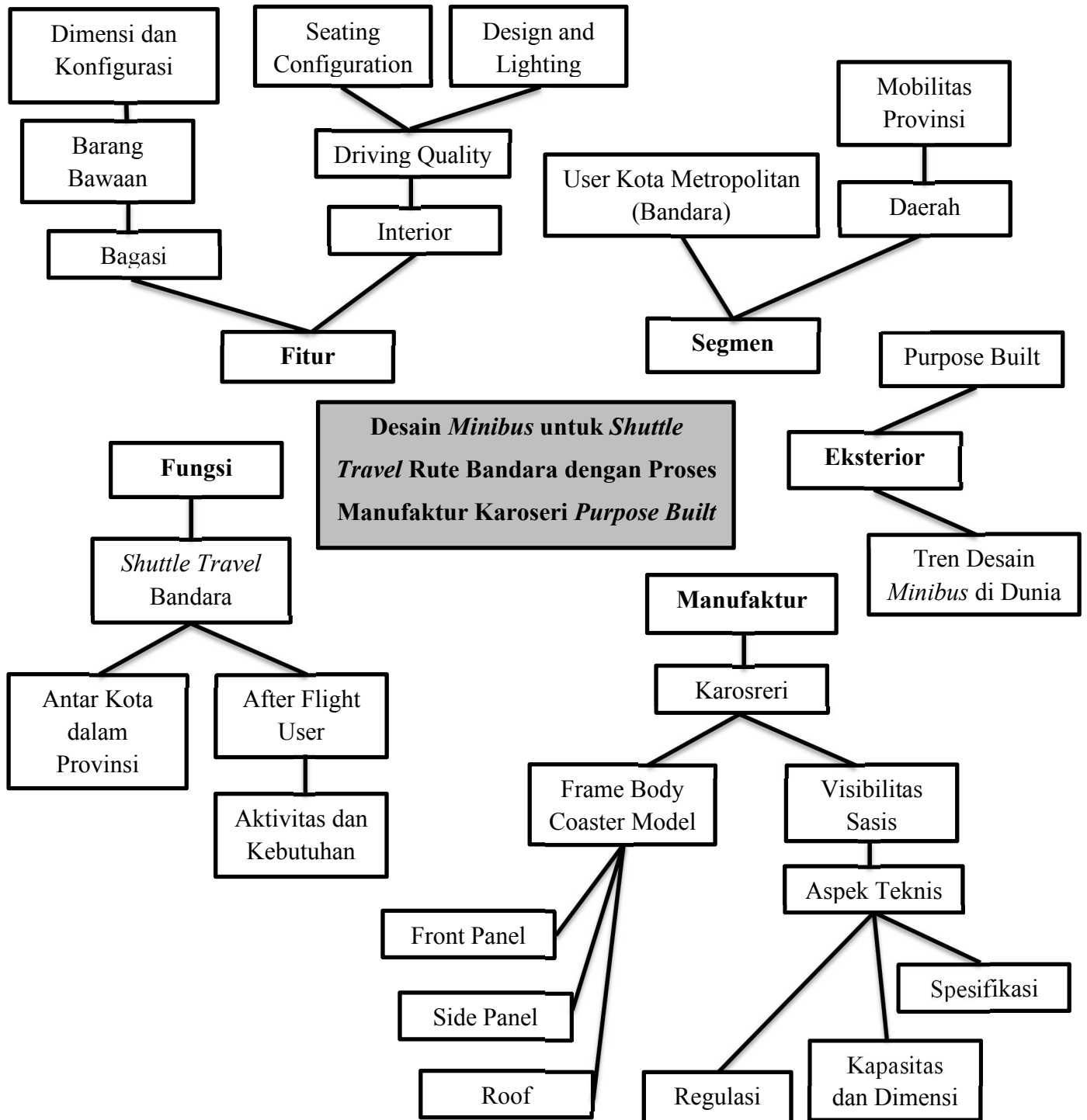


**Gambar 4.3** Positioning Produk

Kesimpulan dari positioning produk desain *minibus* ini adalah kualitas berkendara dimana desain (interior dan eksterior) serta fitur didalamnya setara dengan Toyota Hiace namun dengan kapasitas baik kursi maupun bagasi dan harga setara dengan kendaraan *minibus* produksi karoseri.

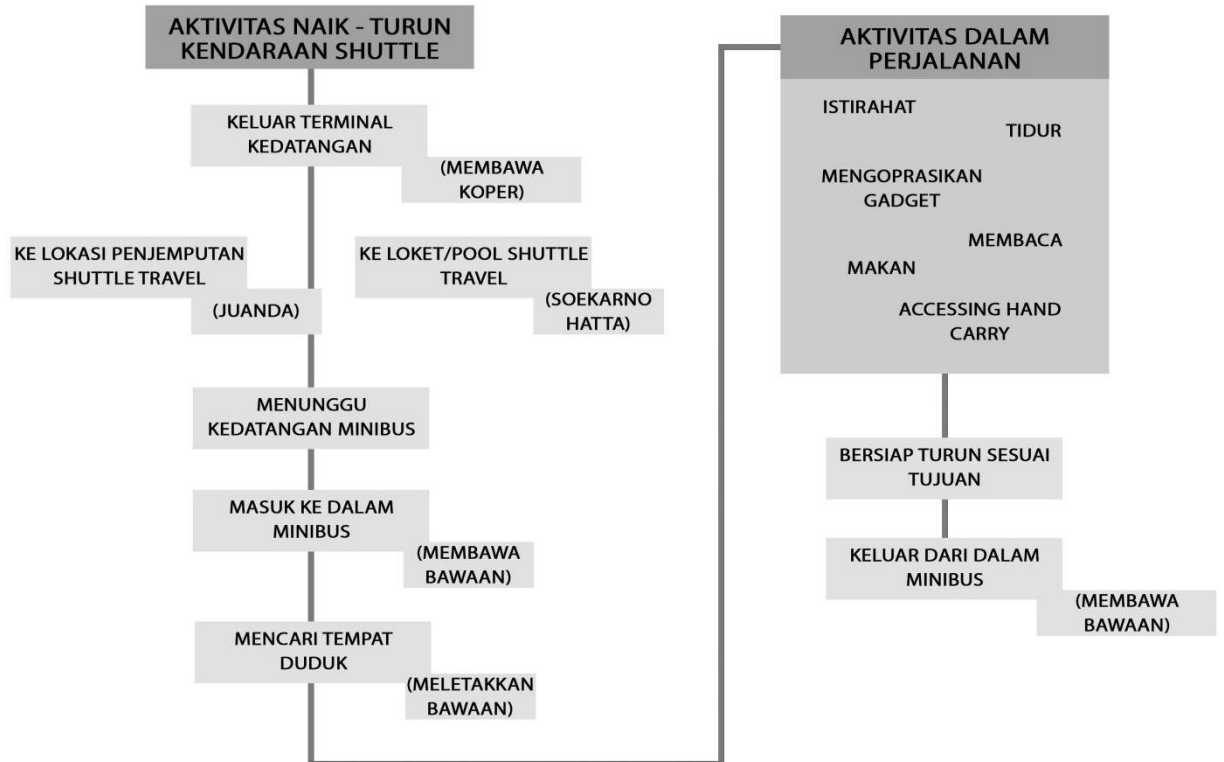
## 4.2 Brainstorming Ide

### 4.2.1 Brainstorming Ide Awal



Gambar 4.4 Hasil Brainstorming Ide Awal

#### 4.2.2 Brainstorming Aktivitas



Gambar 4.5 Hasil *Brainstorming* Kebutuhan dan Masalah

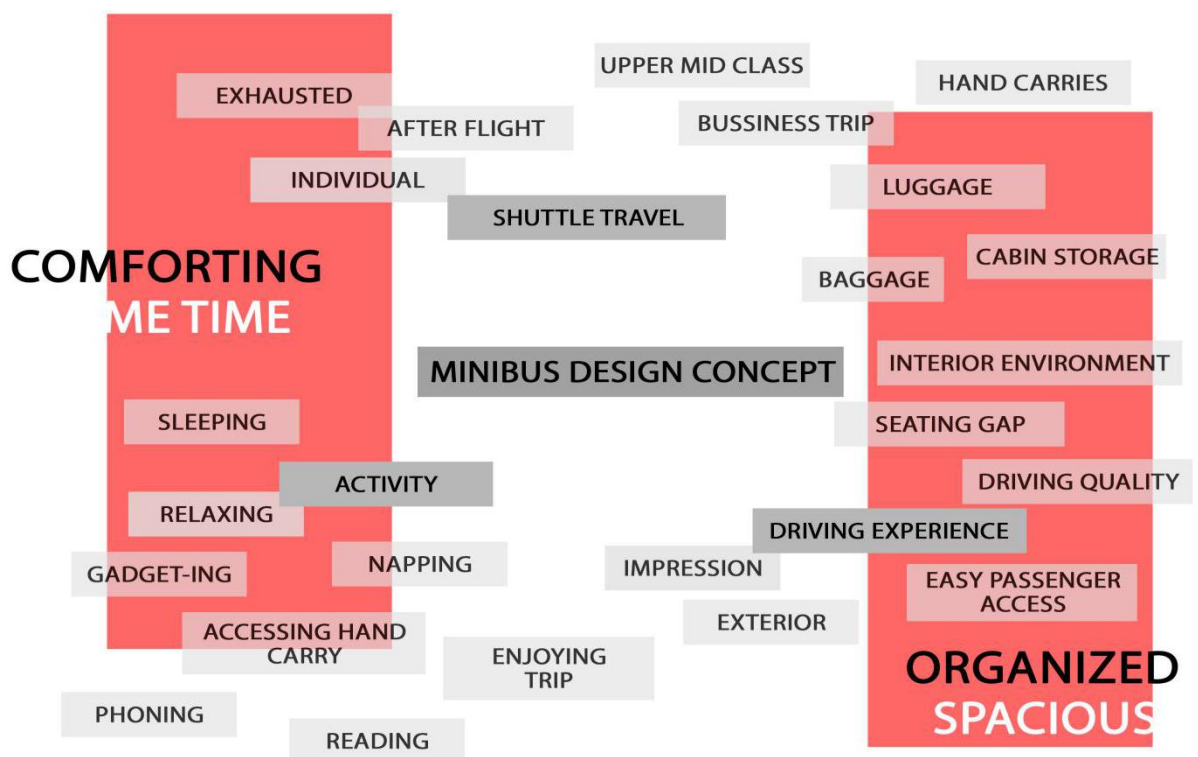
#### 4.2.3 Brainstorming Kebutuhan dan Masalah



Gambar 4.6 Hasil *Brainstorming* Kebutuhan dan Masalah

#### 4.2.4 Brainstorming Konsep Desain

Berdasarkan brainstorming aktivitas, kebutuhan dan masalah serta beberapa analisa yang telah dilakukan sebelumnya, proses brainstorming konsep desain dilakukan. Dua faktor utama ialah faktor kenyamanan dan kapasitas spasial kendaraan dimana berhubungan dengan kebutuhan baik user *shuttle travel* rute bandara dan pihak bisnis *shuttle travel*.

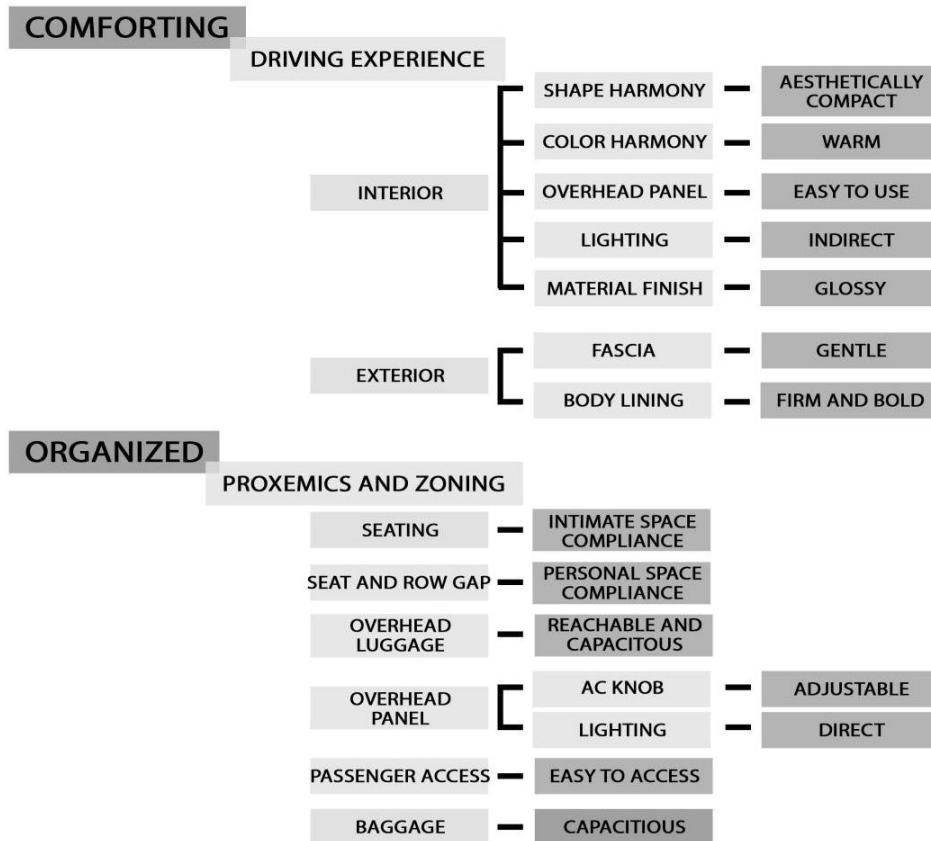


Gambar 4.7 Hasil Brainstorming Konsep Desain

Dari dua faktor utama tersebut, didapatkan dua kata kunci yaitu “*me time*” dan “*spacious*” dimana dihubungkan dengan *trigger* yang memiliki visibilitas untuk dapat diterapkan demi memenuhi kekurangan yang ada pada kendaraan armada eksisting.

### 4.3 Objective Tree Concept

Dari konsep yang sudah didapat, gambaran implementasi konsep dibuat dengan mendeskripsikannya secara objektif. Hasil dari *objective tree concept* ini berupa capaian yang harus terpenuhi saat proses perancangan desain.



Gambar 4.8 Objective Tree Concept

### 4.4 Analisis User

#### 4.4.1 Psikografis Konsumen Pengusaha atau Karyawan Usia Produktif

Demografi Konsumen		AIO			Kebutuhan
		Activity	Interest	Opinion	
Umur	25-30	Main Gadget	Teknologi	Up to Date	Electric Charging Port
Gender	Laki-Laki	Bekerja Rutin Setiap Hari	Pengakuan Masyarakat	Pride dan Pembuktian Diri	Karakter Kendaraan Prestige

Wilayah	Daerah Kabupaten	Bertemu Keluarga dan Teman di Kampung Halaman	Relation	Saat Bosan, Telpon dan Ngobrol dengan Teman	Kabin Kedap, Tidak Bising.
Pekerjaan	Pebisnis Muda	Bekerja Diluar Jam Kerja	Alat Penunjang Pekerjaan	Produktif	Fitur Free Wifi
Penghasilan	10-15 Juta	Mengembangkan Bisnis ke Daerah Lain	Kualitas Berkendara	Nyaman dan Mewah	Passenger Seat dengan Armrest

**Tabel 4.3** Psikografis Konsumen Laki-laki Pengusaha atau Karyawan Usia Produktif

Demografi Konsumen		AIO			Kebutuhan
		Activity	Interest	Opinion	
Umur	25-30	Membaca	Romance Novel	Menghabiskan Waktu dengan Membaca	Lampu Baca pada Overhead Cabin Panel
Gender	Wanita	Berdandan	Kecantikan	Insecure Feeling in Public	Seating yang Memiliki Nilai Privasi
Wilayah	Kota di Dataran Tinggi	Membawa Buah Tangan	Share	Perhatian Kepada Teman Kerja	Bagasi Besar
Pekerjaan	Korporasi atau Instansi	Bekerja Keras	Healthy Life	Tidur yang Efektif	Ergonomics Seat
Penghasilan	5-10 Juta	Mengembangkan Relasi ke Daerah Lain	Nature	Keindahan Alam	Passenger Window Vision

**Tabel 4.4** Psikografis Konsumen Wanita Pengusaha atau Karyawan Usia Produktif



#### 4.4.2 Psikografis Konsumen Pengusaha atau Karyawan Usia Lanjut

Demografi Konsumen		AIO			Kebutuhan
		Activity	Interest	Opinion	
Umur	30-50	Bekerja	Kualitas	Menikmati Hidup	<i>Minibus</i> dengan Interior Nyaman
Gender	Laki-Laki	Meninjau Lokasi Bisnis	Menghemat Energi Tubuh	Istirahat saat Perjalanan	<i>Minibus</i> yang mengusung Kualitas Berkendara
Wilayah	Daerah Perkotaan	Bekerja di Bidang Pertanian atau Konstruksi	Membaca	Prepare dan Review Pekerjaan saat Perjalanan	Fitur Penerangan sesuai kebutuhan
Pekerjaan	Developer	Bekerja Antar Daerah	Hiburan	Trust	Pelayanan yang Aman dan Terpercaya
Penghasilan	20-30 Juta	Bekerja di Waktu Luang	Gadget dan Teknologi Portable	Bekerja dengan Nyaman	Meja Lipat untuk Mengakses Portable Devices

**Tabel 4.5** Psikografis Konsumen Laki-laki Pengusaha atau Karyawan Usia Lanjut

Demografi Konsumen		AIO			Kebutuhan
		Activity	Interest	Opinion	
Umur	30-50	Menengok Anakny yang Kuliah di Luar Kota	Kualitas	Istirahat saat Perjalanan	Sandaran Seat Adjustable
Gender	Wanita	Membawa Koper Besar	Fashion	City for Shopping	Bagasi yang Aman (Memiliki Ruangan Sendiri dan Tidak Terakses)

Wilayah	Daerah Pesisir	Menikmati Perjalanan	Kenyamanan	Saat Perjalanan Adalah Waktu Untuk Santai	Buzz, Squeak, Rattle Komponen Interior Baik
Pekerjaan	Ibu Rumah Tangga	Membawa Masakan Rumah	Memasak	Protektif Terhadap Anak	Overhead Bin / Side Storage
Penghasilan	(Istri Pejabat Daerah)	Chatting dengan Teman Arisan	Gadget	Privasi Terjaga	Passenger Seat Terpisah dengan Konfigurasi Teratur

**Tabel 4.6** Psikografis Konsumen Wanita Pengusaha atau Karyawan Usia Lanjut

#### 4.4.3 Rumusan Kebutuhan dan Fitur dari Psikografis Konsumen

Kesimpulan yang bisa diambil dari pembuatan 4 macam psikografis konsumen berdasar usia dan gender ialah untuk memprediksi beberapa kemungkinan preferensi kebutuhan. Dari berbagai kebutuhan, akan didapatkan fitur atau keunggulan produk dimana mampu memenuhi berbagai kebutuhan tersebut.

Konsumen		Kebutuhan	Fitur
Usia Produktif	Laki - Laki	-Charging Gadget -Kesan Prestige -Kabin Tidak Bising -Sinyal Internet -Kenyamanan Duduk	-Charger Port -Desain Prestige -Kabin Kedap Suara -Free Wifi -Seat Armrest
	Wanita	-Nyaman Membaca -Nilai Privasi -Barang Bawaan -Kursi Nyaman -Melihat Pemandangan	-Lampu Baca -Gap Seat/Row -Spacious Baggage -Ergonomi Kursi -Passenger Window Vision

Usia Lanjut	Laki - Laki	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Kenyamanan Interior</li> <li>-Istirahat</li> <li>-Penerangan Kabin</li> <li>-Integritas Layanan</li> <li>-Mengakses Portable Devices</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Desain Interior Kabin Penumpang</li> <li>-Driving Quality</li> <li>-Lampu Plafon/Baca</li> <li>-Kualitas Pelayanan</li> <li>-Personal Fold-out Tray Table</li> </ul>
	Wanita	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Kenyamanan Kursi</li> <li>-Keamanan Barang Bawaan</li> <li>-Komponen Interior Tidak Bising</li> <li>-Storage Memadai</li> <li>-Nilai Privasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Sandaran Seat Adjustable</li> <li>-Konfigurasi Bagasi Kabin/Luar</li> <li>-Kualitas Komponen Interior Baik</li> <li>-Storage/Cup Holder</li> <li>-Konfigurasi Kursi</li> </ul>

**Tabel 4.7** Kesimpulan dari Analisis Psikografis Konsumen

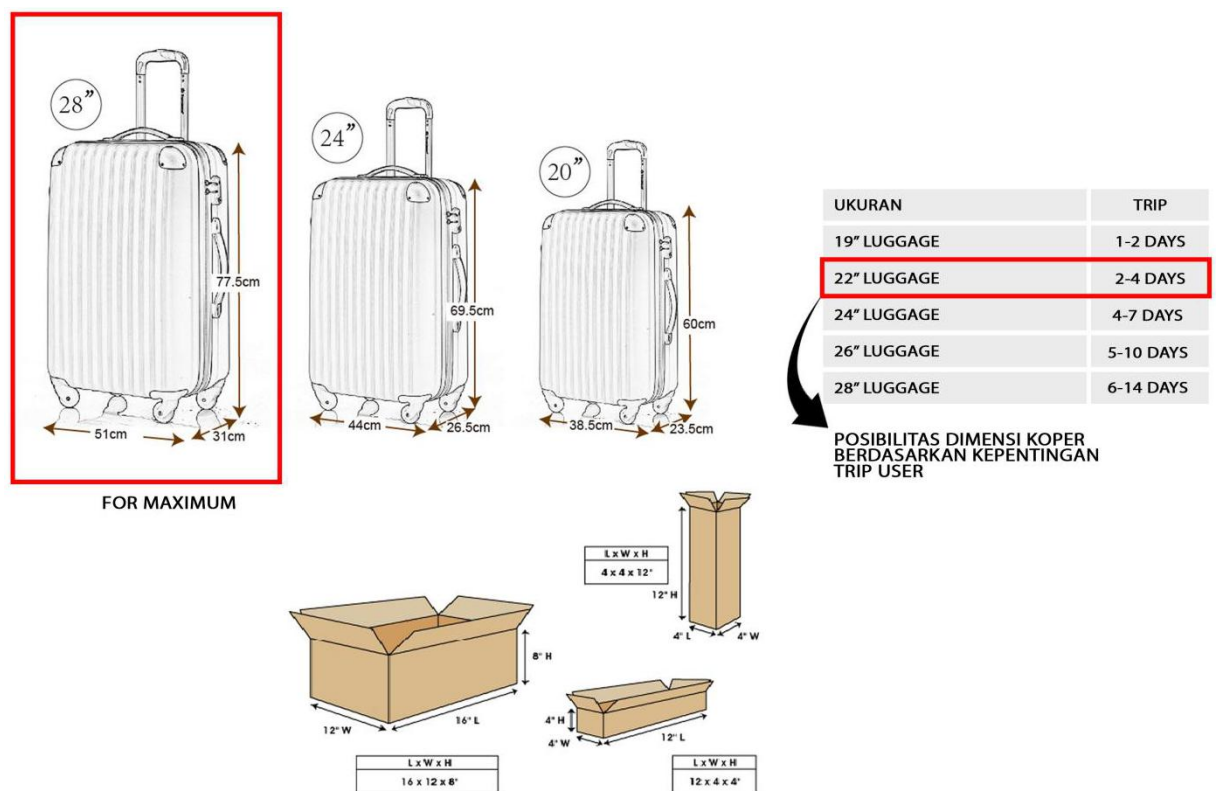
#### 4.4.4 Persona



**Gambar 4.9** Persona *User Shuttle Travel Rute Bandara*

#### 4.4.5 Analisis Dimensi Barang Bawaan

Analisis barang bawaan dilakukan berdasarkan kepentingan user dalam melakukan mobilitas antar daerahnya dimana terdapat kepentingan bussiness trip, kunjungan, menengok kampung halaman, dll. Dari kepentingan tersebut, didapat gambaran durasi sehingga berbagai kemungkinan dimensi barang bawaan user diperoleh.



**Gambar 4.10** Analisis Dimensi Barang Bawaan

#### 4.5 Image Board

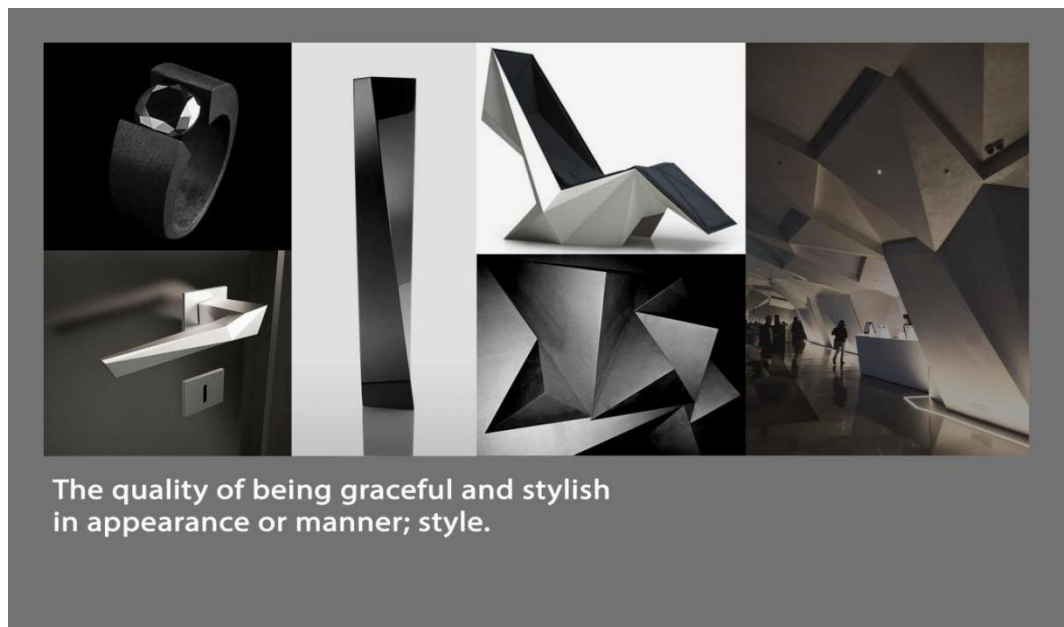
*Image board* dibuat berdasarkan psikografis konsumen dimana gambar - gambar yang ditampilkan merupakan hasil pertimbangan inspirasi dan aspirasi dari persona. Gambar-gambar yang ditampilkan juga berhubungan dengan konsep desain yang telah didapat yaitu *Spacious* dan *Organized*.

#### ***4.5.1 Modern, Compact and Efficient***



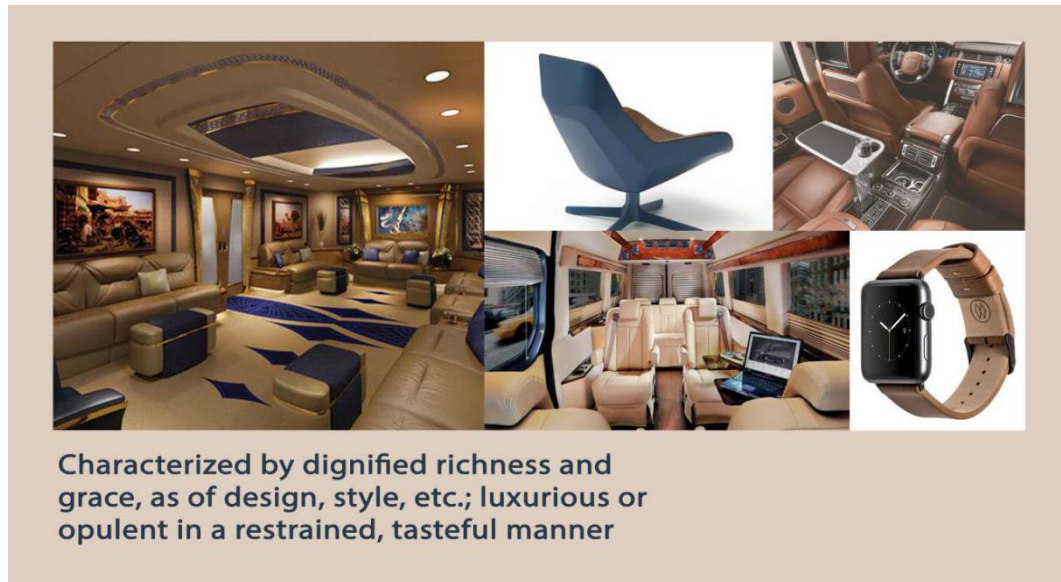
**Gambar 4.11** *Image Board 1*

#### ***4.5.2 Simple, Clean and Stylish***



**Gambar 4.12** *Image Board 2*

#### 4.5.3 *Luxury, Megah dan Organized*



**Gambar 4.13** *Image Board 3*






Karena konsep comforting dan organized memiliki penjabaran yang luas serta segmen menengah keatas yang jelas digambarkan oleh berbagai macam user *shuttle travel* bandara, dibuat 3 macam image board berdasarkan penjabaran konsep tersebut. Masing-masing image board akan dijadikan dasar dari karakteristik desain interior seperti tarikan garis, bentuk, tone warna, material, finishing dan environment dari alternatif desain interior yang akan dirancang.

### 4.6 Analisis Sasis

#### 4.6.1 Pemilihan Sasis

Pada umumnya ada 2 metode manufaktur body *minibus* di Indonesia yaitu *half body built* dan *purpose built*. Berdasarkan analisis-analisis sebelumnya dimana sasis yang dipilih memiliki visibilitas untuk memenuhi kebutuhan-kebutuhan armada *shuttle travel* rute bandara. Perbandingan berbagai macam sasis dilakukan berdasarkan data observasi *in depth interview* perusahaan

karoseri, data *minibus* eksisting pada BAB II, serta analisa *benchmarking* yang telah dilakukan.

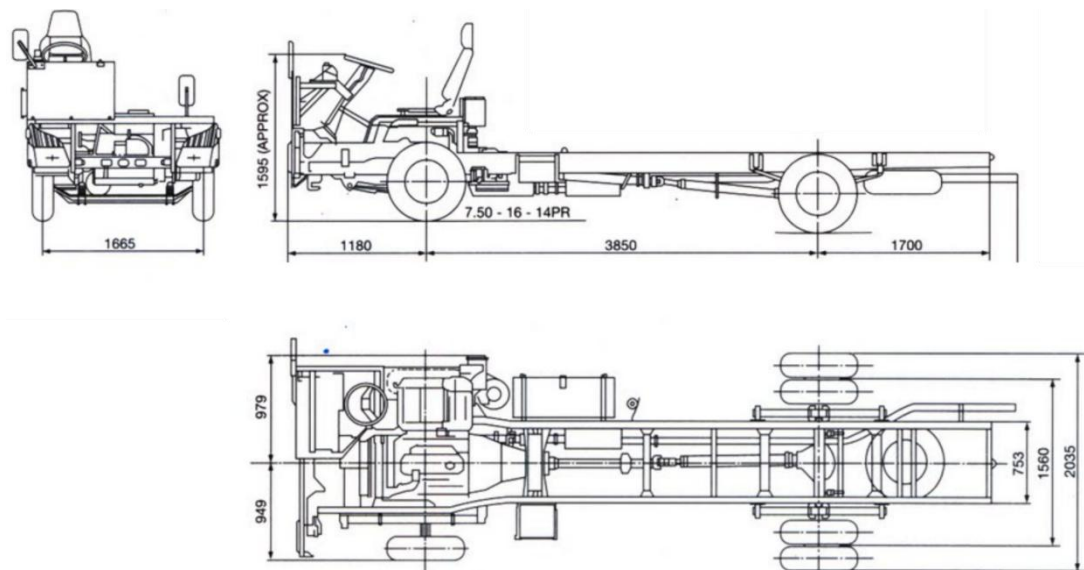
Metode Manufaktur	Nama Sasis	Harga (OTR)	Dimensi	Keterangan
Half Body Built (Jenis Long Chassis)	 Isuzu NLR 55 BLX	263.200.000	Overall Dimension 6170x1835	Dimensi sasis kurang, dan harga terlalu mahal untuk half body built. (Sasis baru Isuzu pengganti sasis lama NKR 55 LWB)
	 Mitsubishi Fuso FE 71 Long	232.400.000	Overall Dimension 5930x1750	Dimensi sasis dan kenyamanan kurang. (Sasis yang digunakan <i>minibus</i> pada umumnya)
	 Hino Dutro 110 SDBL	226.200.000	Overall Dimension 5420x1717	Dimensi sasis dan kenyamanan kurang. (Sasis yang digunakan <i>minibus</i> pada umumnya)
Purpose Built (Jenis Sasis Medium Bus dengan body model Coaster)	 Isuzu NQR 71	321.800.000	Overall Dimension 7445x2100	Harga terlalu mahal dan belum pernah dirancang sebagai sasis <i>minibus</i> . (selama ini digunakan untuk sasis medium bus)
	 Mitsubishi FE 84G	286.100.000	Overall Dimension 6980x2035	Harga tidak jauh dari Isuzu NLR 55 BLX dan memiliki dimensi cukup luas. (selama ini digunakan untuk sasis medium bus namun juga digunakan untuk sasis <i>minibus</i> model coaster)

**Tabel 4.8** Perbandingan Sasis sebagai *Platform Minibus*



Pilihan sasis jatuh pada Mitsubishi FE 84G dimana ada pertimbangan harga, dimensi hingga visibilitas *manufacturing body* dalam pemilihannya. Selain itu untuk kenyamanan, sasis medium bus lebih *reliable* untuk dimodifikasi sektor kaki-kaki dengan penggunaan air suspension.

#### 4.6.2 Spesifikasi Sasis Mitsubishi FE 84G



**Gambar 4.14** Blueprint Sasis Mitsubishi FE 84G

Dimensi		
Jarak Sumbu Roda	mm	3850
Panjang Keseluruhan	mm	6980
Lebar Keseluruhan	mm	2035
Tinggi Keseluruhan	mm	1595
Tinggi Minimal dari Tanah	mm	210
Jarak Sumbu Roda depan	mm	1665
Jarak Sumbu Roda Belakang	mm	1560
Berat		
Berat Chassis	kg	2180
Max G.V.W.	kg	8000
Kemampuan		
Kecepatan maksimum	Km/jam	118
Daya tanjak dengan max G.V.W	tan	35.5
Radius putar minimum	m	6.8
Roda		
Ban		7.50-16-14PR
Velg		16x6.00GS , 6 studs



Mesin		
Model		4D34-2AT7
Tipe		4 langkah, direct injection, mesin diesel pendingin air dengan turbo intercooler
Diameter x langkah	mm	104x115
Jumlah silinder	cc	4 sejajar
Isi silinder		3.908
Daya maksimum	PS/rpm	136/2.900
Torsi maksimum	Kg.m/rpm	38/1.600
AS		
Depan		Reverse Elliot, type "I" Beam
Belakang		Full Floating Type
Suspensi		
Depan		Long tapered leaf springs dengan shock absorber dilengkapi dengan stabilizer
Belakang		Long tapered leaf springs dengan shock absorber dilengkapi dengan stabilizer
Rem		
Rem Kaki		Sistem Hidraulis dengan Vacuum Servi Assistance, Dual Circuit
Rem Tangan		Tipe Internal expanding dibagian belakang transmisi
Rem Pembantu		Sistem pengereman gas buang
Kelistrikan		
Accu	V	24

**Tabel 4.9** Spesifikasi Sasis Mitsubishi FE 84G

#### 4.6.3 Perlakuan Sasis

Perancangan *body* dilakukan menggunakan metode *purpose built* mengikuti rangka body mitsubishi rosa/toyota coaster dimana menggunakan sasis *medium* bus namun masuk kategori *minibus*. Platform body ini juga ada di Indonesia namun jarang penggunaannya karena metode ini lebih kompleks dari metode *half body built*.

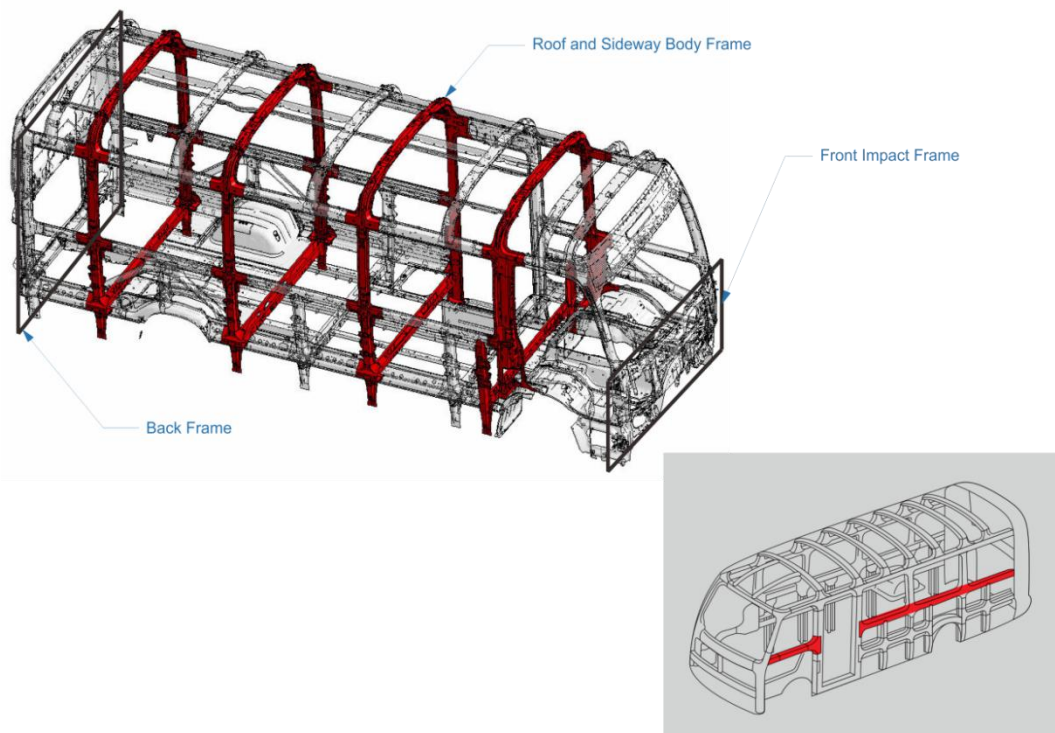


**Gambar 4.15** Minibus Model Coaster Milik Pandawa 87



**Gambar 4.16** Mitsubishi Rosa Generasi Terakhir

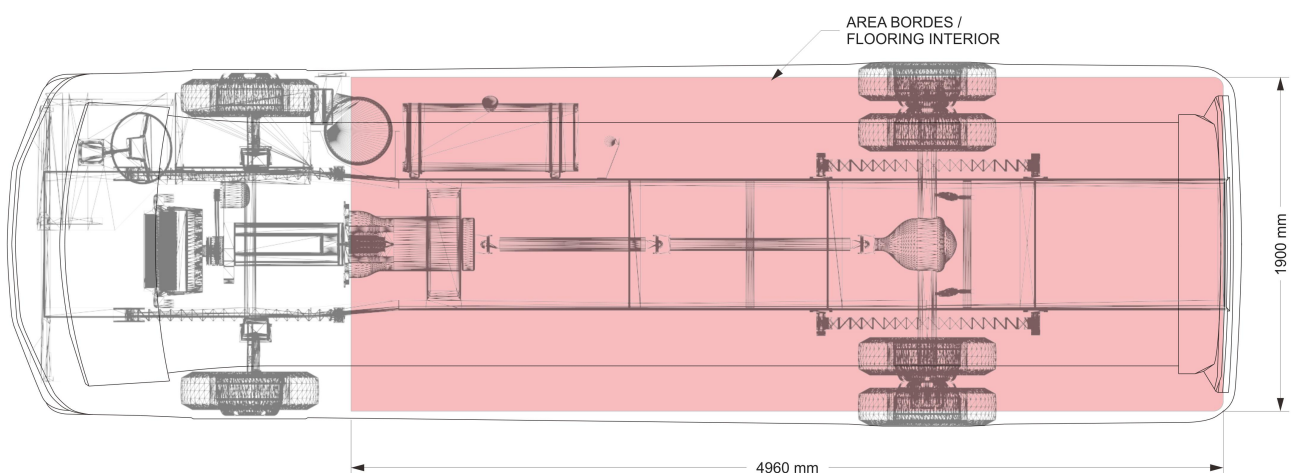
Platform rangka body ditinjau sehingga desain yang dibuat memiliki visibilitas untuk proses manufaktur. Bagian penting dari rangka ini adalah bagian *front impact frame*, 4 *ring frame* (mencakup *roof* dan *sideway body*) dan *frame* belakang.



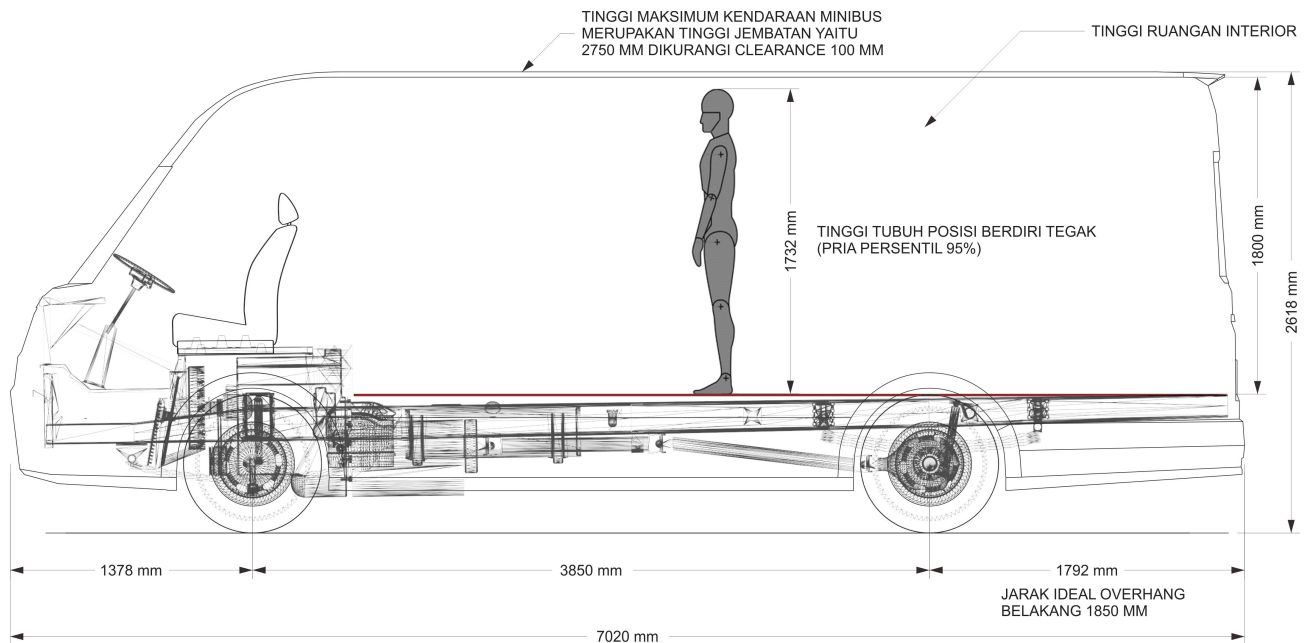
**Gambar 4.17** Rangka Bodi Mitsubishi Rosa

#### 4.6.4 Zoning Dimensi Sasis

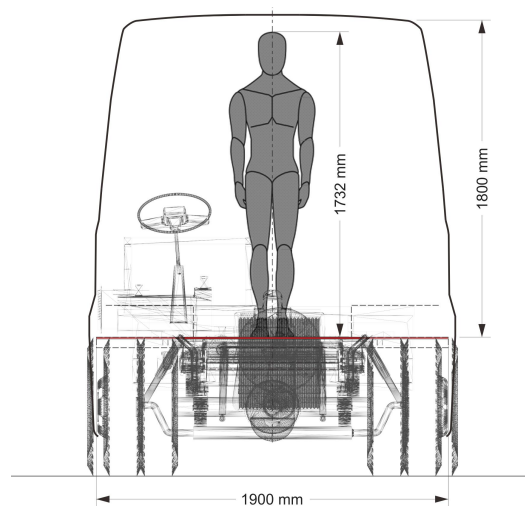
Analisis dimensi sasis dilakukan sehingga desain baik dimensi kursi maupun konfigurasi susunan kursi penumpang dapat dilakukan sesuai dengan batasan - batasan dimensi sasis dan regulasi seperti tinggi maksimum dan panjang jarak ideal overhang belakang *minibus*.



**Gambar 4.18** Dimensi *Flooring Interior* Tampak Atas



**Gambar 4.19** Dimensi Kendaraan Tampak Samping



**Gambar 4.20** Dimensi Kendaraan *Cross Section* Depan

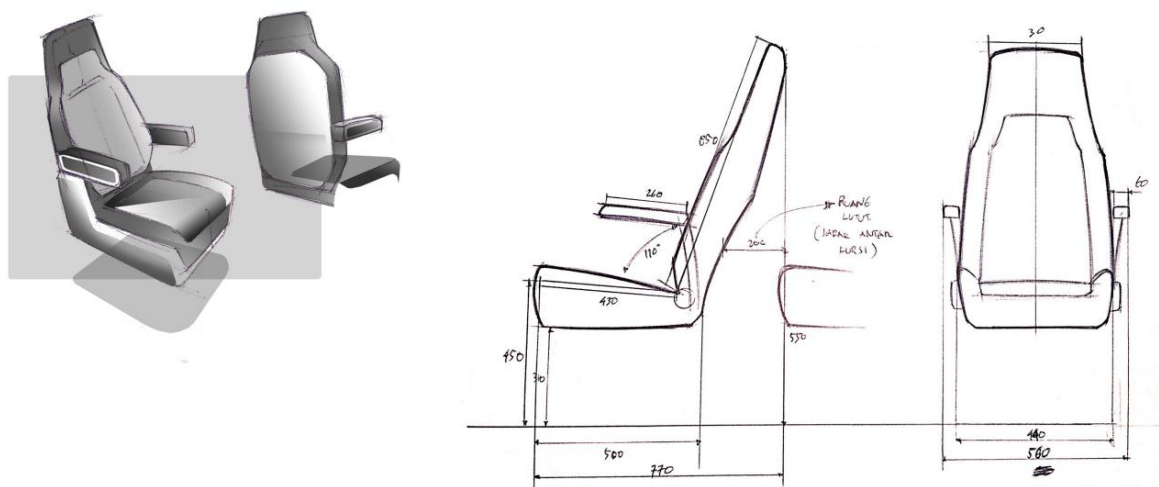
## 4.7 Analisis LOPAS

### 4.7.1 Dimensi *Passenger Seat*

Analisis dimensi kursi dilakukan sesuai dengan data antropometri orang Indonesia. Desain bentuk kursi dilakukan dengan fokus pada bentukan

sandaran bagian luar yang cekung sehingga nyaman untuk area lutut penumpang.

ANTROPOMETRI ORANG INDONESIA				DIMENSI		
1	TINGGI POPLITEAL	50	44	TINGGI ALAS KURSI	TP + TOL	450
2	PANTAT POPLITEAL	50	43.5	PANJANG ALAS KURSI	PP	430
3	LEBAR BAHU	50	44	LEBAR ALAS KURSI	LB	440
4	TINGGI DUDUK SANTAI	95	85	TINGGI SANDARAN KURSI	TDS	850
5	TINGGI SIKU POSISI DUDUK SANTAI	50	25	TINGGI SANDARAN TANGAN	TSS	250
6	JARAK SIKU KE TANGAN	50	25.5	PANJANG SANDARAN TANGAN	JST	260
7	JARAK PANTAT KE LUTUT	95	59	JARAK ANTAR KURSI	JPL - PP + TOL	200

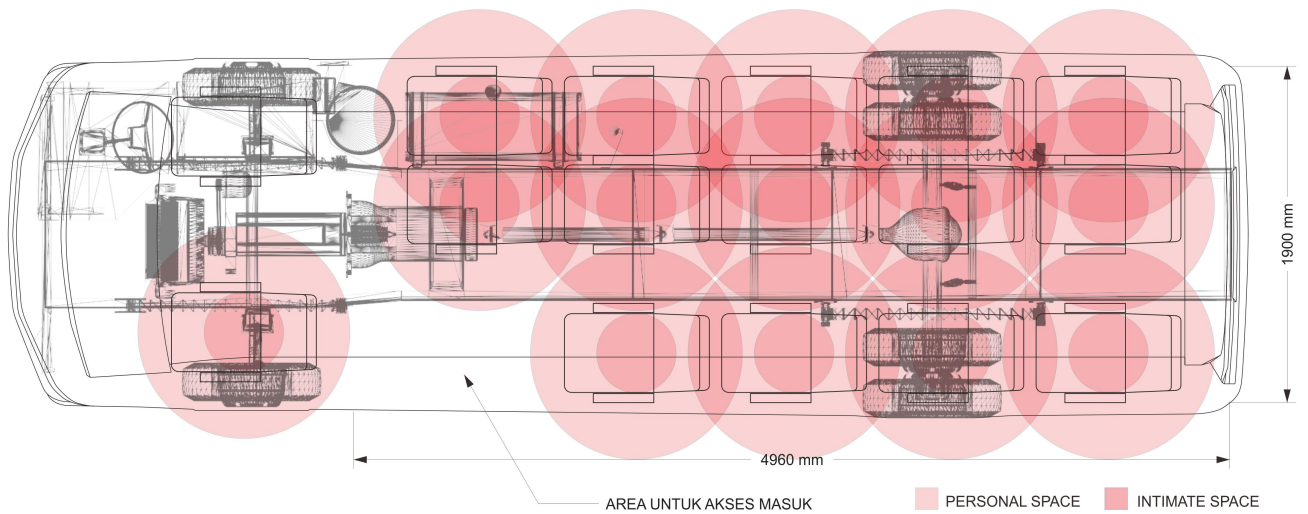


Gambar 4.21 Dimensi *Passenger Seat*

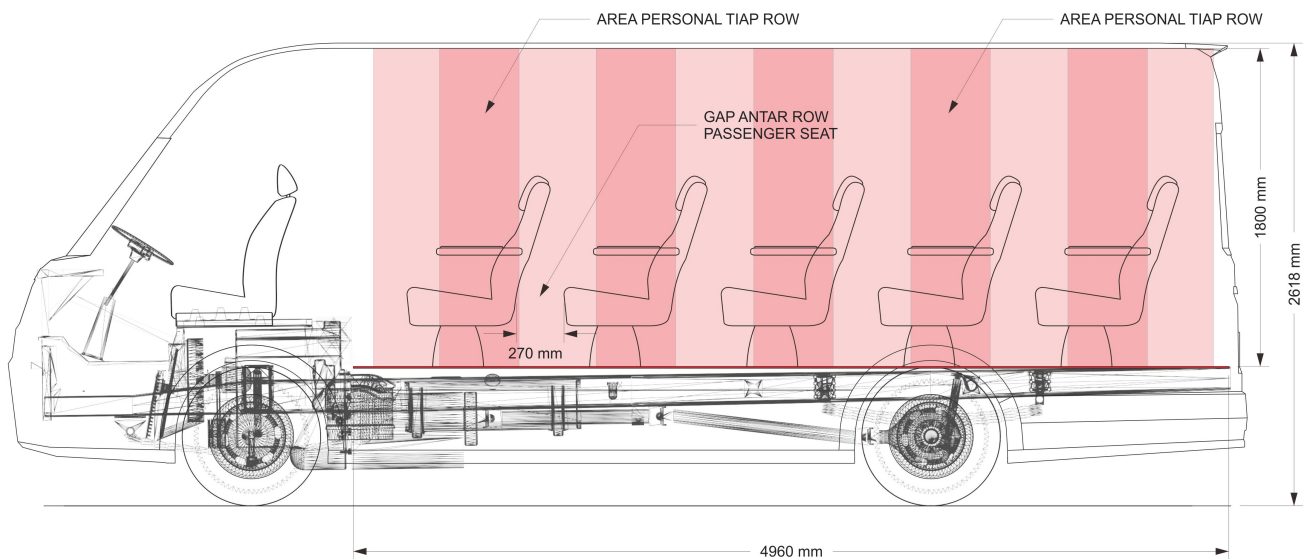
#### 4.7.2 Konfigurasi *Passenger Seat* Berdasarkan Teori *Proxemics*

Konfigurasi *passenger seat* dilakukan untuk mengorganisir tata letak kursi penumpang demi memenuhi objektif yang telah didapat dengan mengimplementasikan nilai *proxemics*. Nilai *proxemics* yang dimaksud ialah zoning antara *intimate space* dimana mencakup *space* yang memenuhi aktivitas penumpang dan *personal space* dimana mencakup *space* organisir barang bawaan serta fitur seperti *fold-out tray table*, *cup holder*, *electric port*, dll.

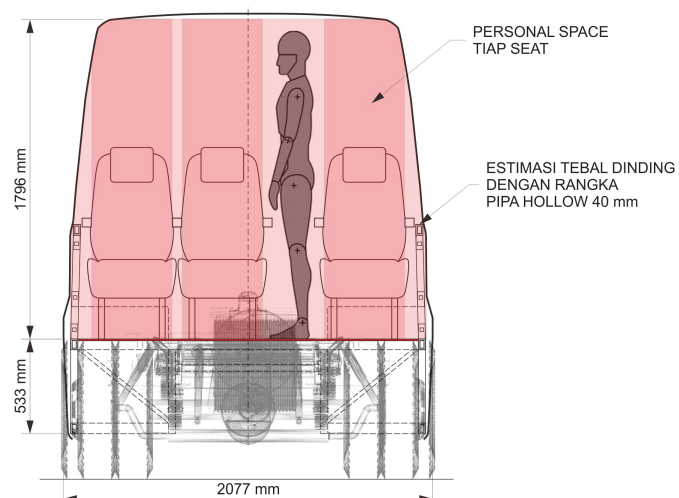




**Gambar 4.22** Konfigurasi *Passenger Seat* Tampak Atas



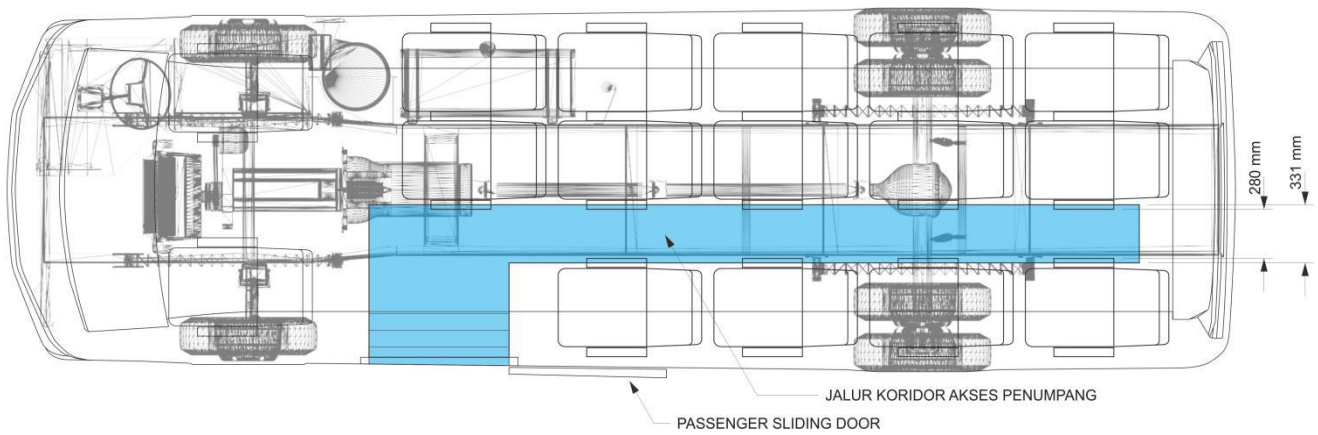
**Gambar 4.23** Konfigurasi *Passenger Seat* Tampak Samping



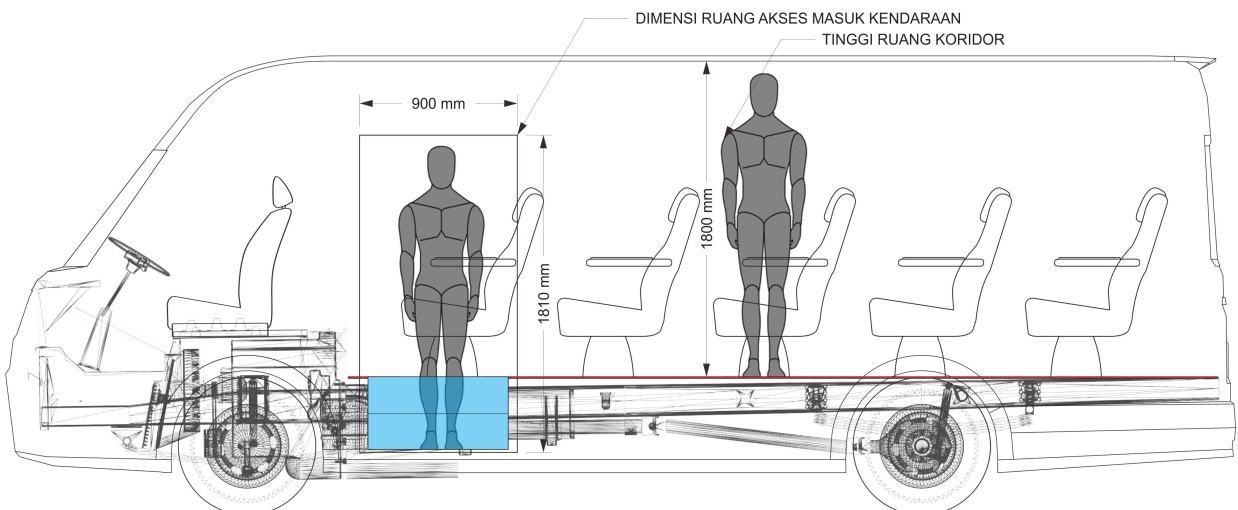
**Gambar 4.24** Konfigurasi *Passenger Seat* Cross Section Depan

#### 4.7.3 Passenger Accessibility

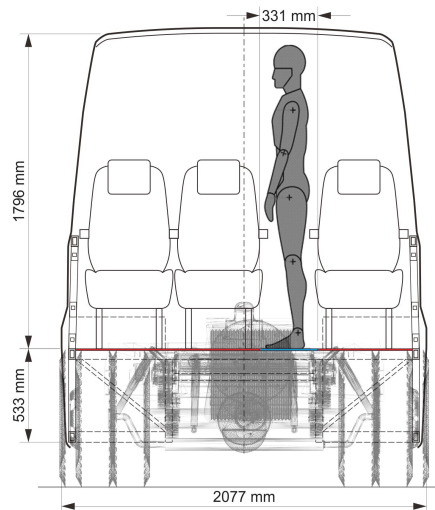
Analisa akses penumpang dilakukan berdasarkan analisa yang telah didapat seperti lebar kursi, tinggi kendaraan, hingga konfigurasi kursi penumpang. Analisa ini mencakup dimensi anak tangga, lebar koridor hingga area bukaan pintu.



**Gambar 4.25** Akses Koridor Penumpang Tampak Atas



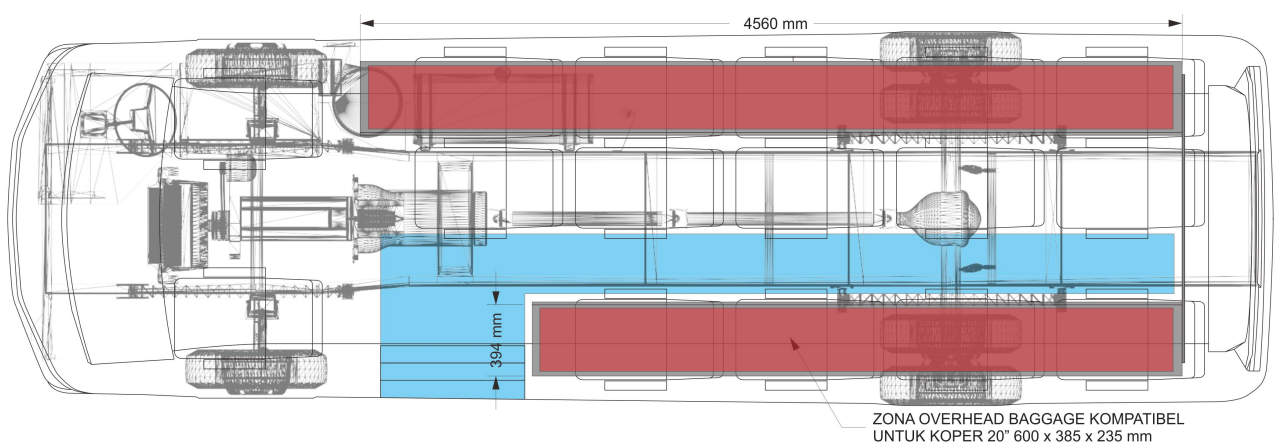
**Gambar 4.26** Akses Keluar Masuk Penumpang Tampak Samping



**Gambar 4.27** Akses Keluar Masuk Penumpang *Cross Section* Depan

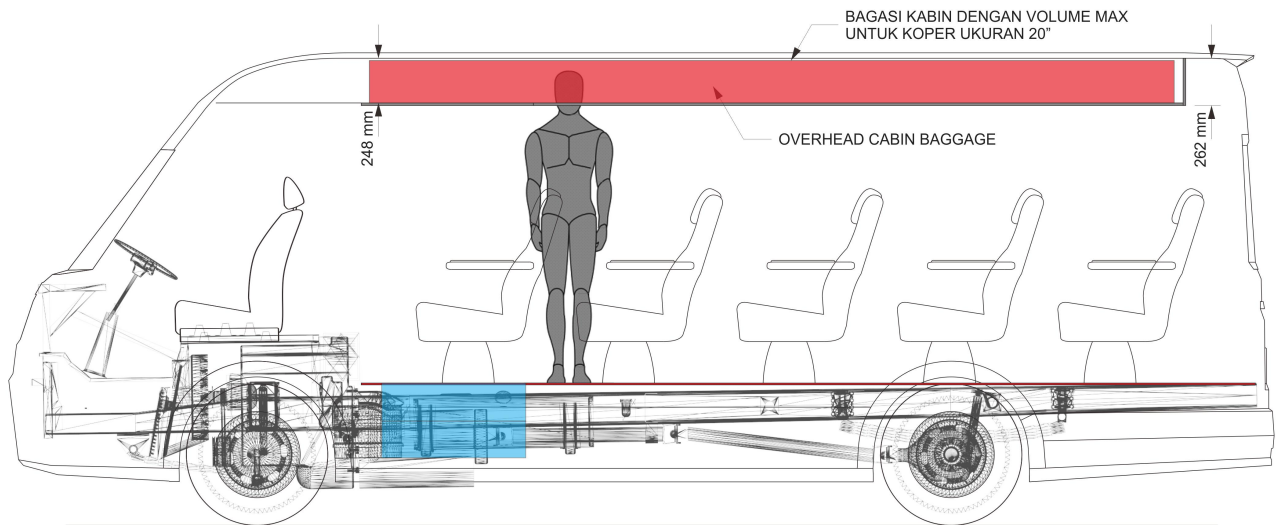
#### 4.7.4 Konfigurasi Bagasi Kabin (*Overhead Baggage*)

Kondisi target user yang melanjutkan perjalanan setelah menempuh jalur penerbangan menjadi tolak ukur penentuan dimensi bagasi kabin *minibus*. Dimensi ini mengikuti aturan berbagai macam maskapai penerbangan tentang ukuran barang bawaan yang boleh dibawa keatas kabin pesawat. Rata-rata aturan dimensi maksimum bagasi kabin pesawat maskapai di Indonesia adalah 560 x 360 x 230 mm.

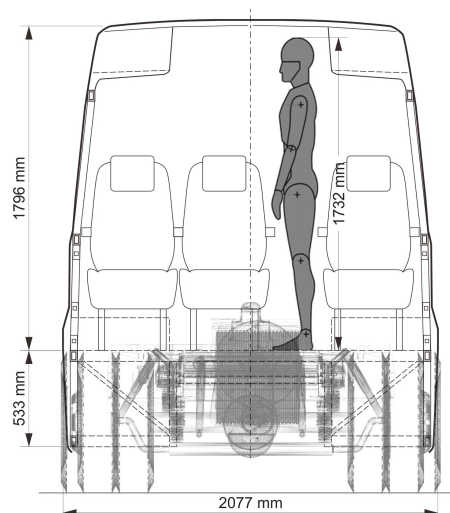


**Gambar 4.28** Analisis Konfigurasi Bagasi Kabin Tampak Atas





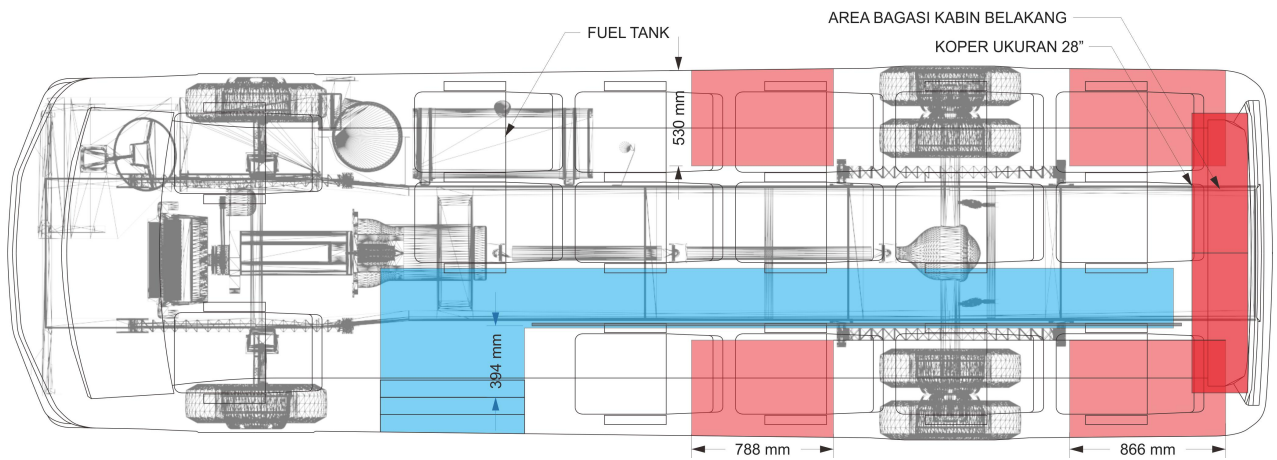
**Gambar 4.29** Analisis Konfigurasi Bagasi Kabin Tampak Samping



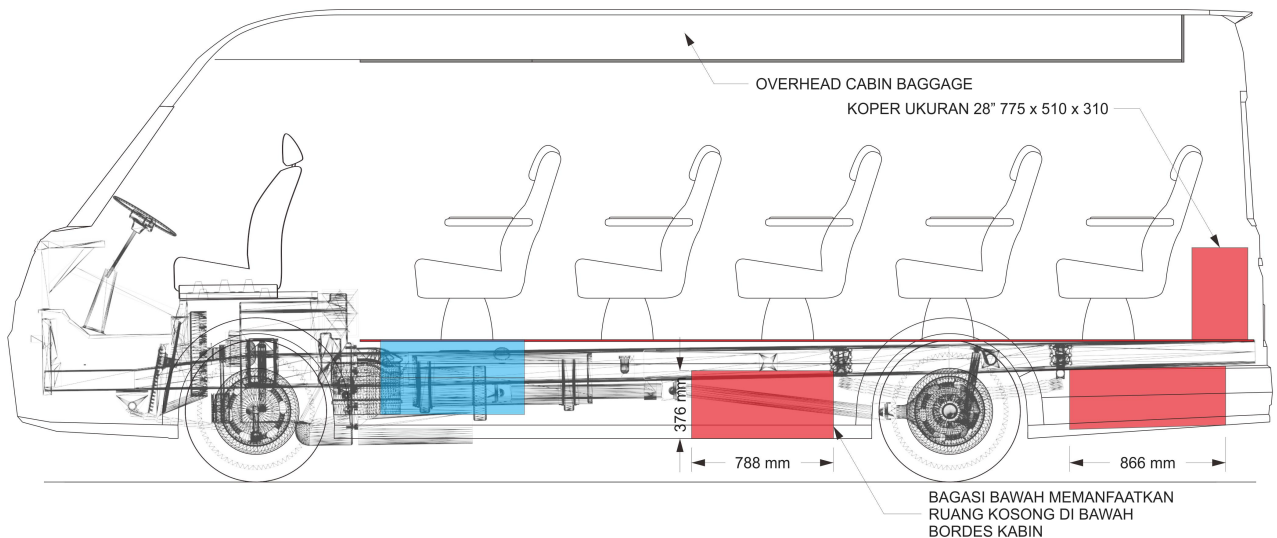
**Gambar 4.30** Analisis Konfigurasi Bagasi Kabin *Cross Section Depan*

#### 4.7.5 Konfigurasi Bagasi

Dengan menganalisa barang bawaan sesuai dengan target user yaitu kalangan atas yang melakukan perjalanan bussiness trip selama 2 sampai 4 hari. Untuk kapasitas maksimum bagasi, tetap menggunakan ukuran tolak ukur dimensi koper terbesar pada umumnya yaitu 28". Pemanfaatan area dibawah kabin bisa dilakukan karena posisi accu dan komponen lain berada di area engine hood. Namun pada sisi kanan peru diperhatikan bahwa terdapat tangki bahan bakar.



**Gambar 4.31** Analisis Konfigurasi Bagasi Tampak Atas

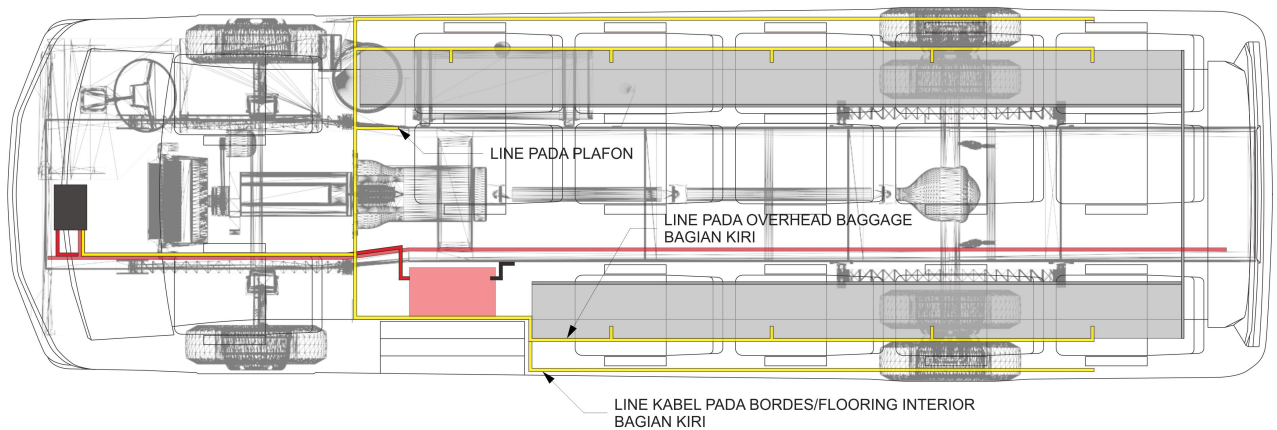


**Gambar 4.32** Analisis Konfigurasi Bagasi Tampak Samping

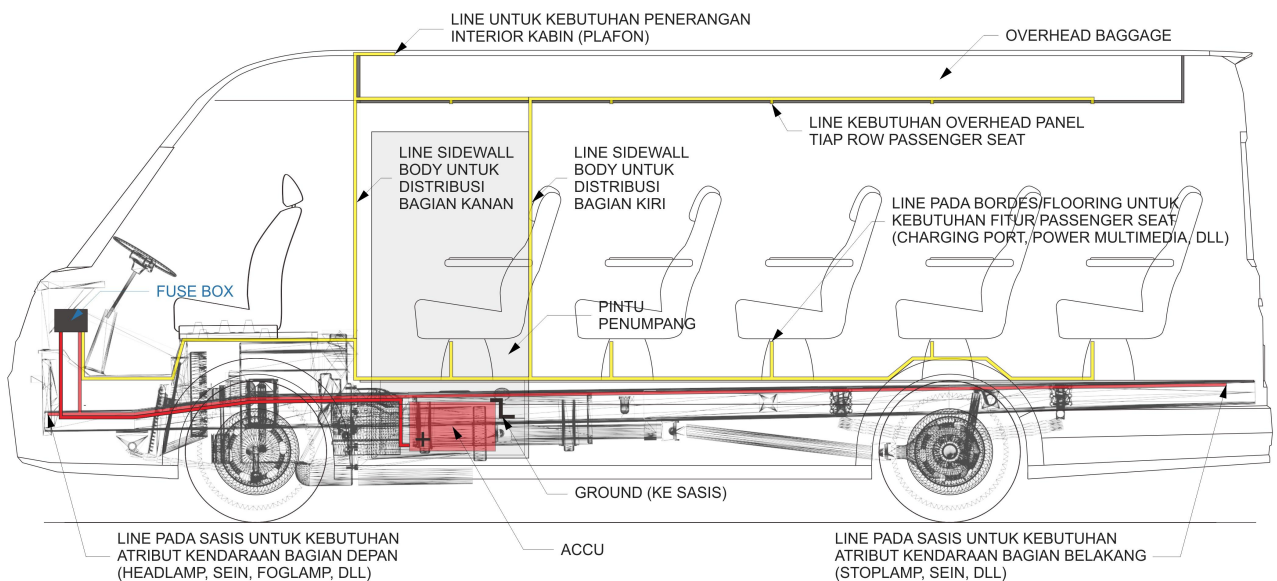
#### 4.7.6 Sistem Kelistrikan

Analisis sistem kelistrikan dilakukan untuk mengetahui keperluan distribusi lining kabel sumber aliran listrik. Secara garis besar, lining kabel untuk distribusi listrik kabin penumpang dibagi menjadi 5, yaitu lining penerangan pada plafon, lining kebutuhan overhead panel kanan, lining kebutuhan overhead panel kiri, lining flooring kanan dan lining flooring kiri.

Untuk kebutuhan atribut kendaraan terdapat lining pada sasis untuk kebutuhan *headlamp* dan *stoplamp*. Selain itu, kebutuhan distribusi listrik pada kabin pengemudi untuk panel *dashboard*, *odometer*, dll.



**Gambar 4.33** *Lining Sistem Kelistrikan Tampak Atas*

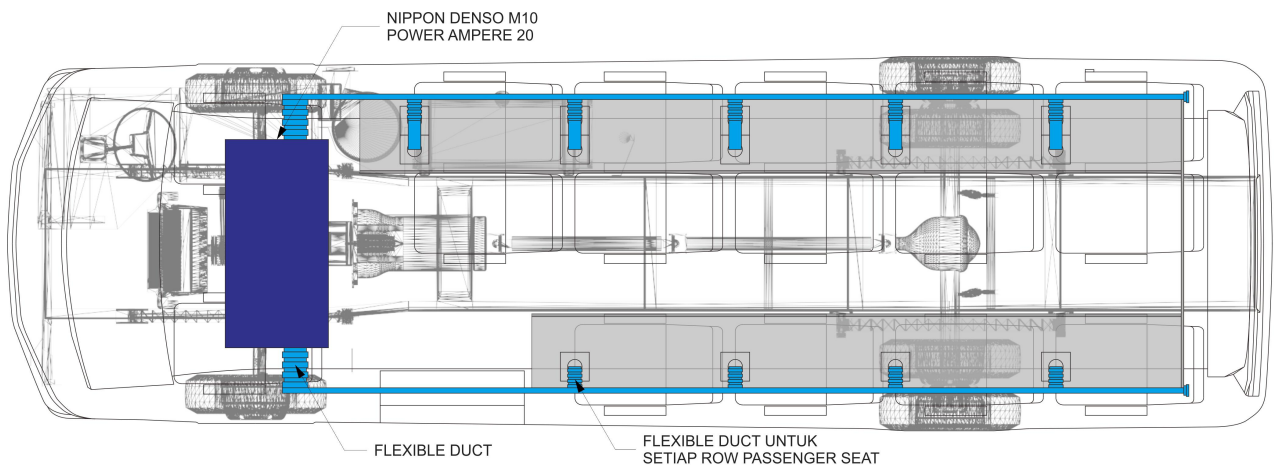


**Gambar 4.34** *Lining Sistem Kelistrikan Tampak Samping*

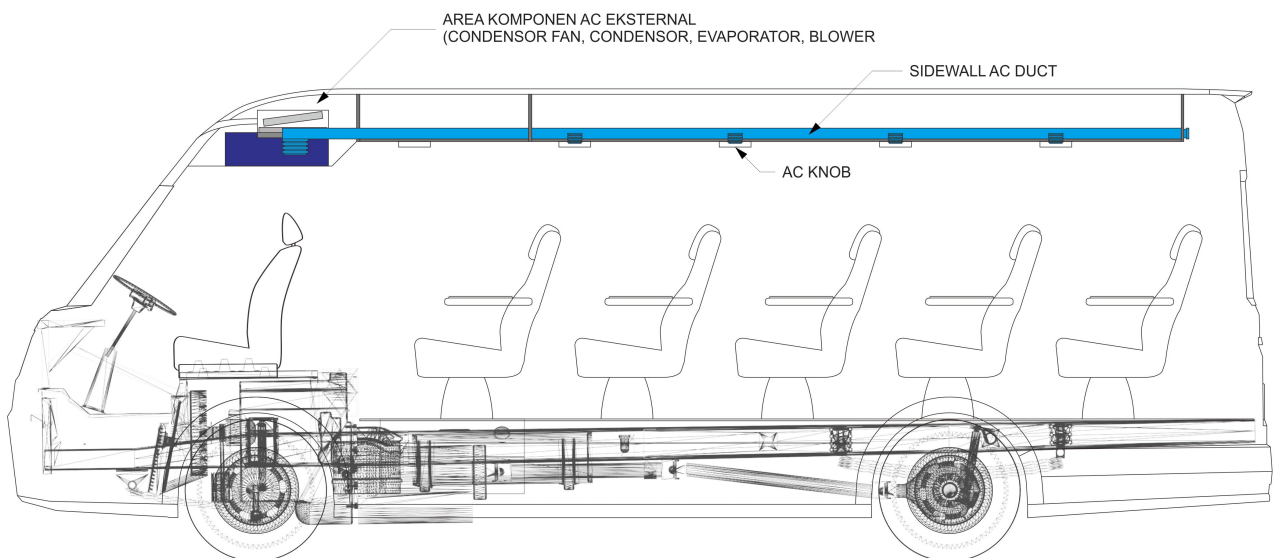
#### 4.7.7 External Air Conditioning

Denso merupakan suplier AC yang sudah lama merupakan mitra dari berbagai industri karoseri di Indonesia. Untuk tipe yang paling banyak digunakan ialah Nippon Denso PGA M10 A17 dimana ada opsi untuk yang

lebih baik yaitu dengan ampere 20. Analisa zoning duct AC dilakukan agar mendapat jalur yang paling efisien dan tidak memakan banyak tempat karena pada *minibus* eksisting, jalur udara dingin AC hanya dilewatkan pada rongga ceiling dimana banyak keluhan akan distribusi udara yang kurang menjangkau hingga seat paling belakang.



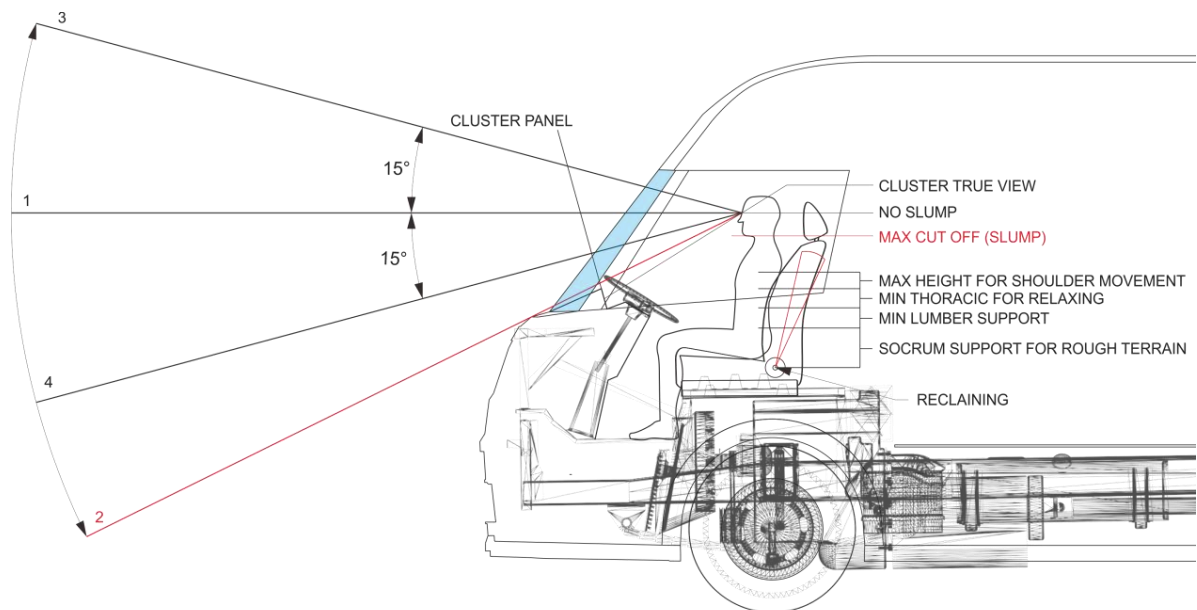
**Gambar 4.35** Analisis Zoning Area dan Ducting AC Tampak Atas



**Gambar 4.36** Analisis Zoning Area dan Ducting AC Tampak Samping

#### 4.8 Analisis *Driver Position* dan *Vision*

Analisis posisi dan pandangan ke depan pengemudi dilakukan berdasarkan tinggi *flooring* bagian pengemudi bawaan sasis dan dimensi kursi. Analisis ini mencakup desain *windshield*, pilar *windshield* hingga moncong kendaraan dimana harus memenuhi sudut-sudut kritis yang ada.



**Gambar 4.37** Analisis *Driver Position* dan *Vision*

No	Driver Vision Angle
1	Standard Line of Sight
2	Vehicle Cutt-off
3	Desired Up Vision
4	Minimum Vehicle Cut-off





**Tabel 4.10** Keterangan Gambar Analisis *Driver Position* dan *Vision*

Ukuran antropometri pengemudi yang digunakan adalah laki-laki dengan persentil 50 meskipun kursi pengemudi memiliki fitur adjustable baik tinggi-rendah, maju-mundur, dan kemiringan. *Standard Line of Sight* merupakan garis datar pandangan pengemudi pada umumnya dan *Minimum Vehicle Cut-off* merupakan sudut kritis untuk bentuk dan dimensi moncong kendaraan.

## 4.9 Studi Bentuk

### 4.9.1 Desain *Fascia*

Desain fascia mengikuti tren desain kendaraan *minibus* terkini dimana secara proporsi *fascia*, dibagi menjadi tiga yaitu *high front proportion*, *average front proportion* dan *low front proportion fascia*. Perbedaan ada pada proporsi penempatan *headlamp* beserta *front bumper*.

Penggolongan	Nama	Gambar	Impresi
High Front Proportion	Fiat Ducato		Modern dan Sporty
Average Front Proportion	Mercedes Sprinter		Mewah dan Elegant
	Ford Transit		Mewah dan Elegant
	VW Crafter		Sporty dan Elegant



Low Front Proportion	Toyota Hiace		Mewah dan Bold
	Isuzu NLR		Bold dan Solid

**Tabel 4.11** Perbandingan *Fascia* Kendaraan *Minibus*

Selain kendaraan *minibus*, kendaraan MPV mewah juga menjadi acuan dalam *brainstorming* desain. Kendaraan tersebut seperti Toyota Vellfire dan Nissan Elgrand.



**Gambar 4.38** Toyota Vellfire dan Nissan Elgrand

#### 4.9.2 Desain Bagian Belakang

Desain bagian belakang mengikuti tren desain kendaraan *minibus* dimana ada 3 kecenderungan proporsi stoplamp. Perbedaan juga mencakup tinggi bumper belakang serta letak plat nomor kendaraan.

Penggolongan	Nama	Gambar	Impresi
Pilar	Nissan Serena		Tinggi dan Ramping
Balok	Mercedes Sprinter		Standard
Memanjang Horizontal	Mazda Bianta		Lebar dan Rendah

**Tabel 4.12** Perbandingan Desain Bagian Belakang Kendaraan *Minibus* dan MPV

Dari perbandingan gambar-gambar tersebut, brainstorming sketsa awal eksterior bagian belakang dapat dilakukan dengan mempertimbangkan acuannya.

#### **4.10 Analisis *Assembly* dan *Sub-Assembly Part***

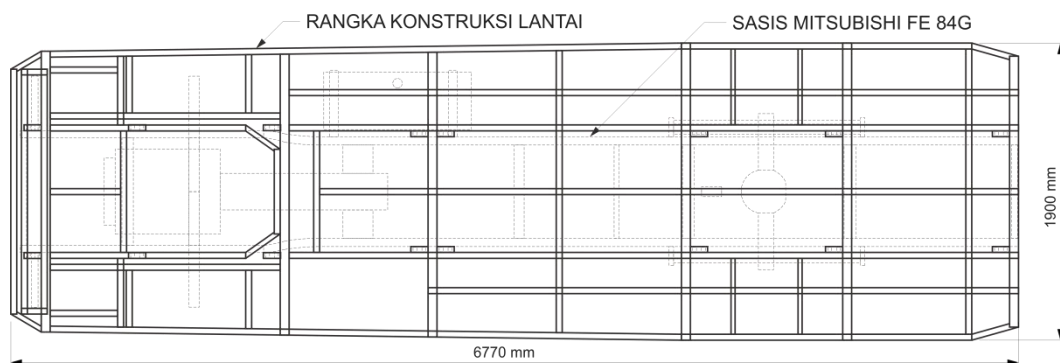
##### **4.10.1 *Flooring***

Pada bagian rangka *flooring*, kombinasi pipa besi *hollow square* dengan dimensi 40x40x1.7 untuk *long member* dan 40x60x1.7 untuk *cross member* digunakan. Bagian *flooring* menggunakan plat besi lembaran dengan tebal 2 mm. Pemasangan *flooring* pada sasis kendaraan dilakukan dengan metode las.





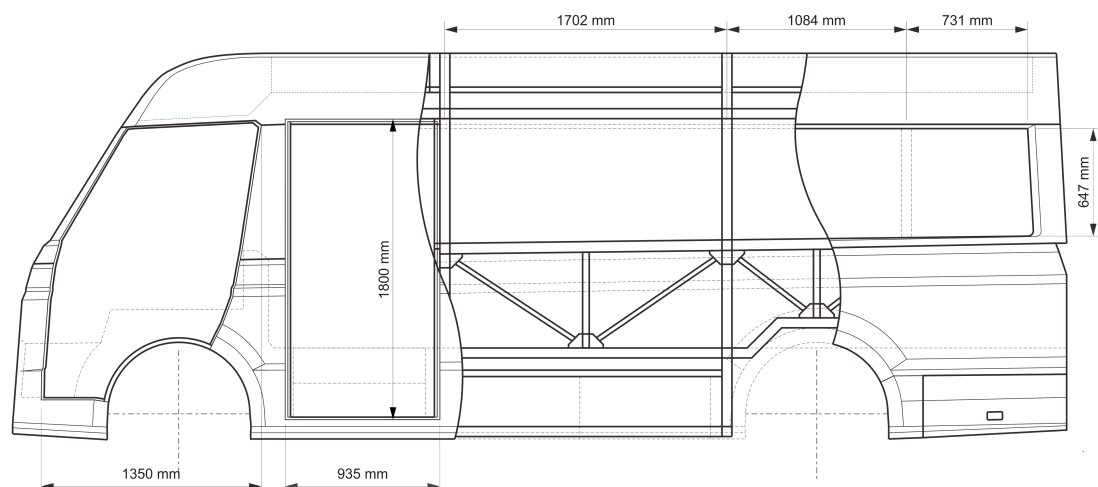
**Gambar 4.39** Konstruksi Lantai Tampak Samping



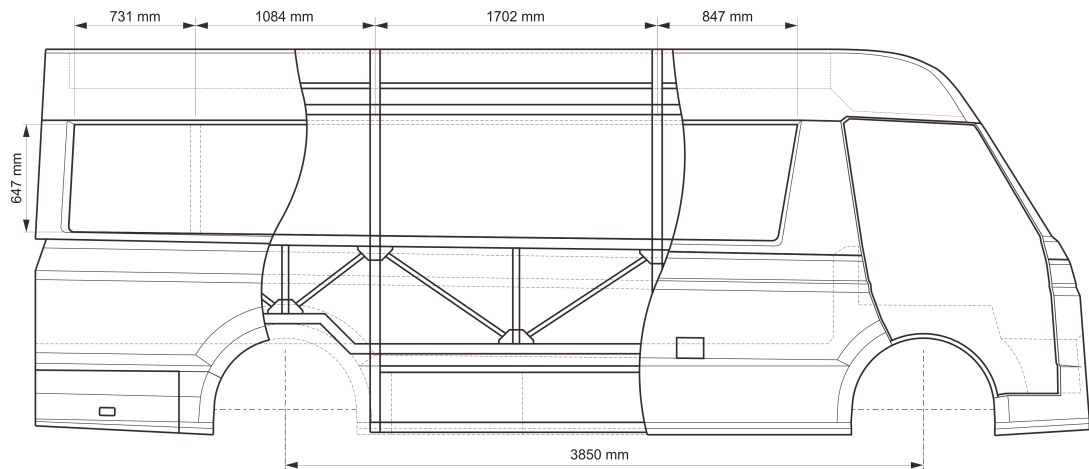
**Gambar 4.40** Konstruksi Lantai Tampak Atas

#### 4.10.2 Bodi Samping

Bagian *panel* bodi samping menggunakan plat dengan ketebalan 1 mm dengan rangka atau *frame* bodi berbahan pipa *hollow square* 40x60x1.7 mm dan pilar berbahan pipa *hollow square* 40x40x1.7 mm. Plat dibentuk dengan metode *cut* dan *bending* dan pasang dengan metode las.



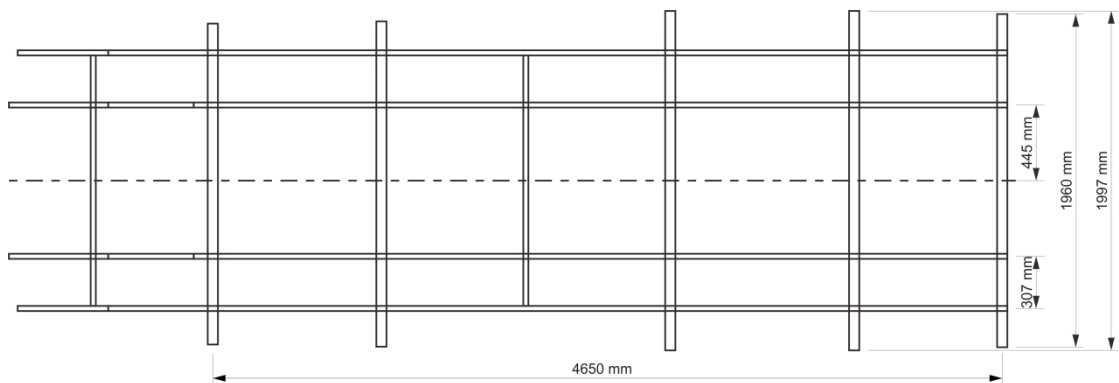
**Gambar 4.41** Konstruksi dan *Panel* Bodi Samping Kiri



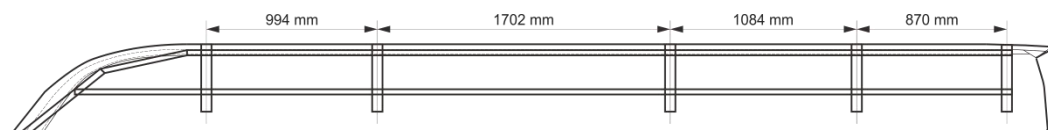
**Gambar 4.42** Konstruksi dan *Panel* Bodi Samping Kanan

#### 4.10.3 Atap

Pada bagian atap, *panel* bodi atap menggunakan plat dengan ketebalan 1 mm. *Panel* bodi di las diatas rangka atau *frame* atap yang menggunakan pipa *hollow square* berdimensi 40x60x1.7 untuk *cross member* dan 30x30x1.7 untuk *long member*.



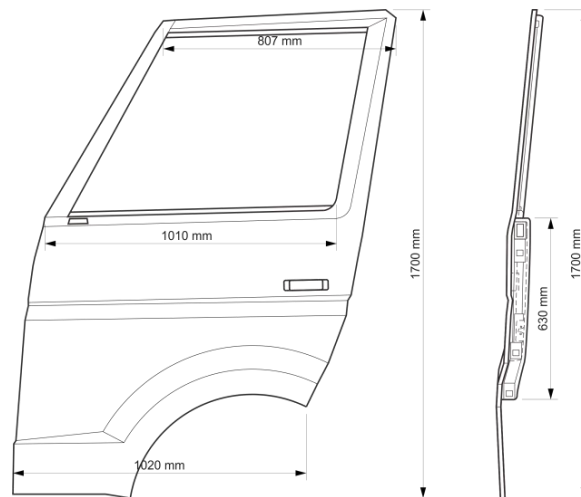
**Gambar 4.43** Konstruksi Atap Tampak Atas



**Gambar 4.44** Konstruksi Atap Tampak Samping

#### 4.10.4 Pintu Depan

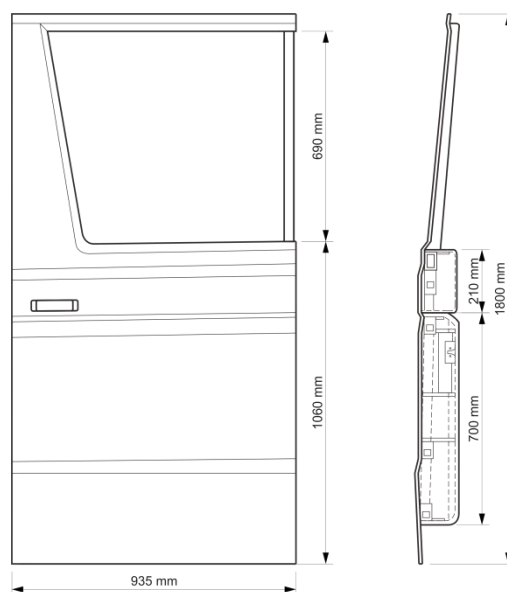
Pintu depan baik bagian kanan dan kiri menggunakan bukaan engsel biasa yang umum pada mekanisme pintu mobil. *Panel* bodi pintu depan menggunakan plat 1 mm dengan rangka pintu menggunakan pipa *hollow square* 40x60x1.7 mm.



Gambar 4.45 Pintu Depan

#### 4.10.5 Pintu Penumpang

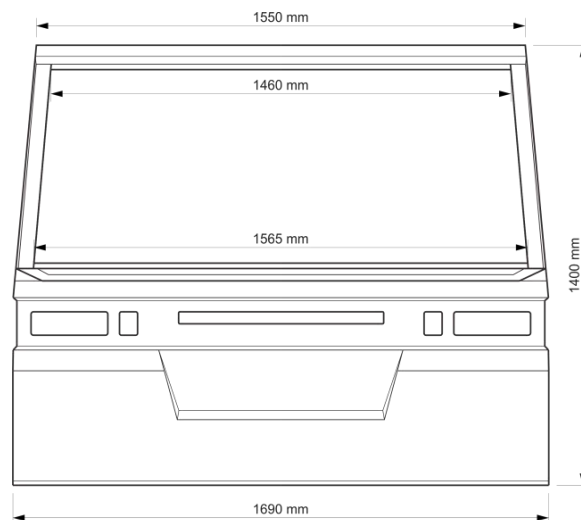
Pintu penumpang (*curbside*) menggunakan sistem *bukaan* sliding dimana dapat memberikan *space* maksimal untuk akses penumpang.



Gambar 4.46 Pintu Penumpang

#### 4.10.6 Pintu Bagasi Belakang

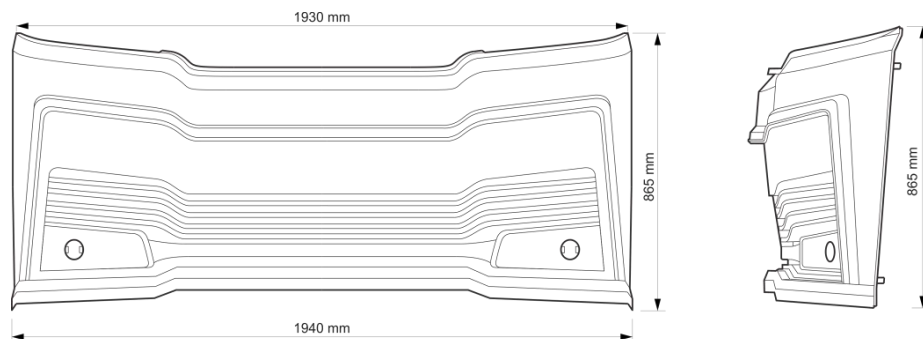
Pintu bagasi belakang menggunakan sistem bukaan keatas dengan bantuan *shock* bagasi universal yang sering diterapkan pada *minibus* karoseri. *Panel* bodi menggunakan plat 1 mm dengan rangka pintu menggunakan pipa *hollow square* 40x60x1.7 mm. *Panel* bodi juga berperan sebagai *bracket* stoplamp dan *garnish* pintu bagasi belakang.



**Gambar 4.47** Pintu Bagasi Belakang

#### 4.10.7 Front Bumper

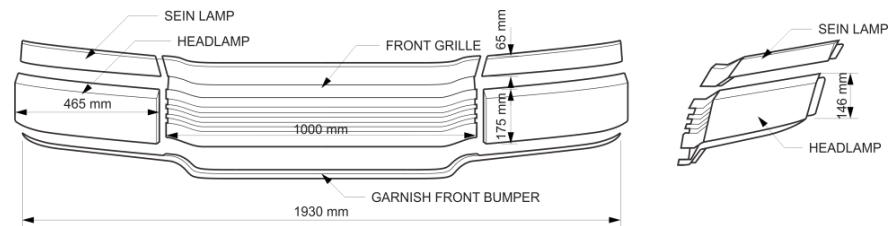
Bagian bumper depan menggunakan bahan *fiber* dimana dalam proses pembuatannya menggunakan mal plat besi yang sudah dibentuk. Perbedaan *finishing* ada pada bagian aksesoris yang berwarna *chrome*.



**Gambar 4.48** Front Bumper

#### 4.10.8 Headlamp dan Front Grille

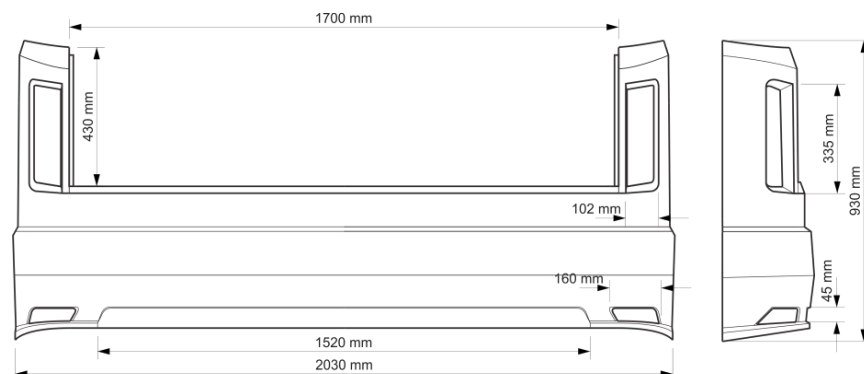
*Headlamp* pada kendaraan ini memiliki struktur terpisah antara lampu utama dengan lampu sein. *Front grille* dan *garnish* bumper menggunakan proses pembuatan mal berbahan fiber.



Gambar 4.49 Headlamp dan Front Grille

#### 4.10.9 Rear Bumper

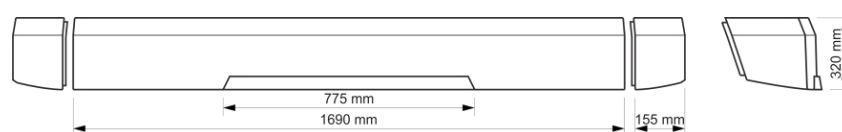
*Part Rear Bumper* memiliki proporsi yang tinggi karena mencakup bagian lampu kecil dan rumah pintu bagasi belakang. Bagian ini menggunakan bahan *fiber* dengan proses pembuatan mal.



Gambar 4.50 Rear Bumper

#### 4.10.10 Stoplamp

*Stoplamp* pada kendaraan ini memiliki proporsi memanjang horzontal. *Garnish frame* plat nomor kendaraan menggunakan proses pembuatan mal berbahan fiber.

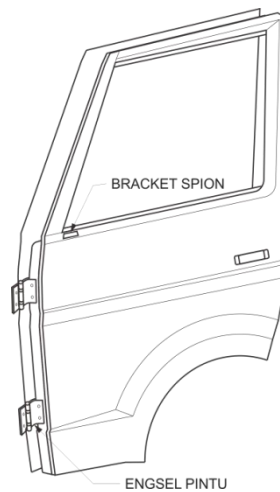


Gambar 4.51 Stoplamp

## 4.11 Analisis Sistem Mekanik

### 4.11.1 Pintu Depan

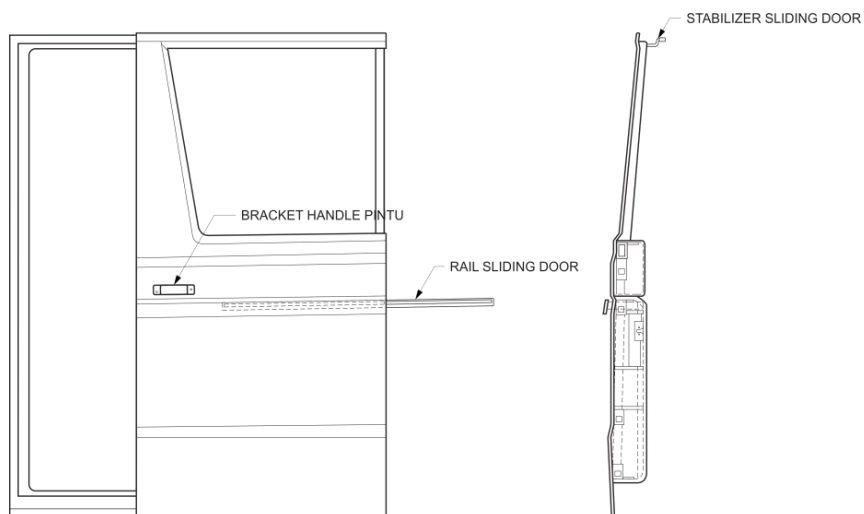
Pada pintu depan, sistem mekanik bukaan engsel daun digunakan seperti umumnya pintu pada kendaraan. Pemasangan pintu, spion dan *door handle* menggunakan mur baut. Engsel pintu menggunakan bahan plat tebal 2 mm.



**Gambar 4.52** Sistem Mekanik Pintu Depan

### 4.11.2 Pintu Penumpang

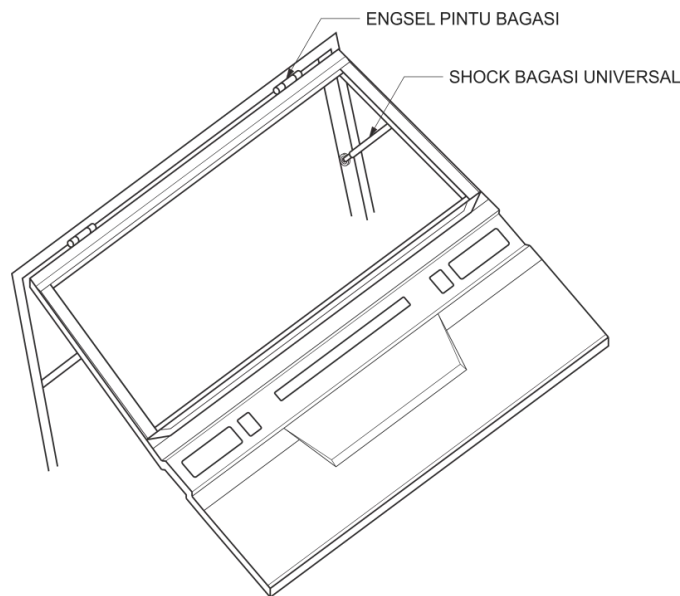
Sistem mekanik bukaan pintu *sliding door* digunakan pada pintu penumpang. Pintu ini dapat menghemat space sehingga area akses penumpang dapat dimaksimalkan.



**Gambar 4.53** Sistem Mekanik Pintu Penumpang

#### 4.11.3 Pintu Bagasi Belakang

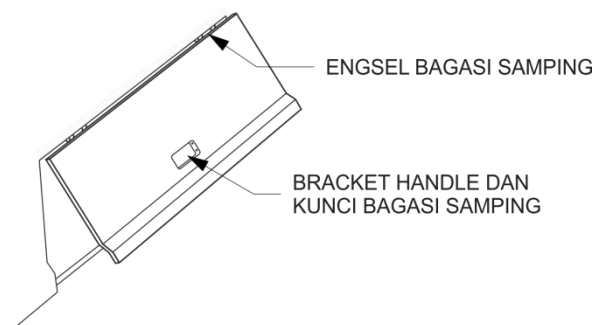
Pada pintu bagasi belakang, sistem mekanik bukaan engsel daun vertikal. Shock bagasi yang digunakan ialah shock ukuran 350 mm dengan diameter 25 mm. Pemasangan pintu, *shock* bagasi, *garnish* dan *door handle* menggunakan mur baut. Engsel pintu bagasi menggunakan bahan plat 40x60 dengan tebal 2 mm.



**Gambar 4.54** Sistem Mekanik Pintu Bagasi Belakang

#### 4.11.4 Bagasi Samping

Bukaan bagasi samping menggunakan sistem mekanik bukaan engsel daun vertikal. Pemasangan menggunakan mur baut dimana letak engsel tersembunyi pada *layer* sisi dalam *frame* bagasi samping. Engsel pintu menggunakan bahan plat tebal 2 mm.



**Gambar 4.55** Sistem Mekanik Pintu Bagasi Samping

## **BAB 5**

### **HASIL DESAIN**

#### **5.1 Penjelasan Konsep Desain**

Dari hasil konsep awal dan pra desain yang telah dilakukan pada bab sebelumnya, dapat didapatkan konsep untuk perancangan *minibus* untuk shuttle trave yaitu konsep *comforting* dan *organized*.

##### **1. *Comforting***

Implementasi konsep *comforting* terdapat pada kualitas berkendara yang dialami para penumpang selama perjalanan. Hal ini didasari oleh kondisi user yang meneruskan perjalanan setelah menempuh perjalanan udara (*post-flight user*). Konsep ini juga diterapkan pada suasana desain interior secara keseluruhan seperti bentuk, warna, detail serta material yang digunakan sehingga dapat memenuhi kebutuhan user yang spesifik tersebut.

##### **2. *Organized***

Implementasi konsep *organized* terdapat pada konfigurasi kendaraan secara menyeluruh demi memenuhi kebutuhan user yang spesifik tersebut. *Organized* yang diterapkan mencakup konfigurasi bagasi, storage interior, hingga akses krusial seperti akses koridor keluar masuk penumpang.

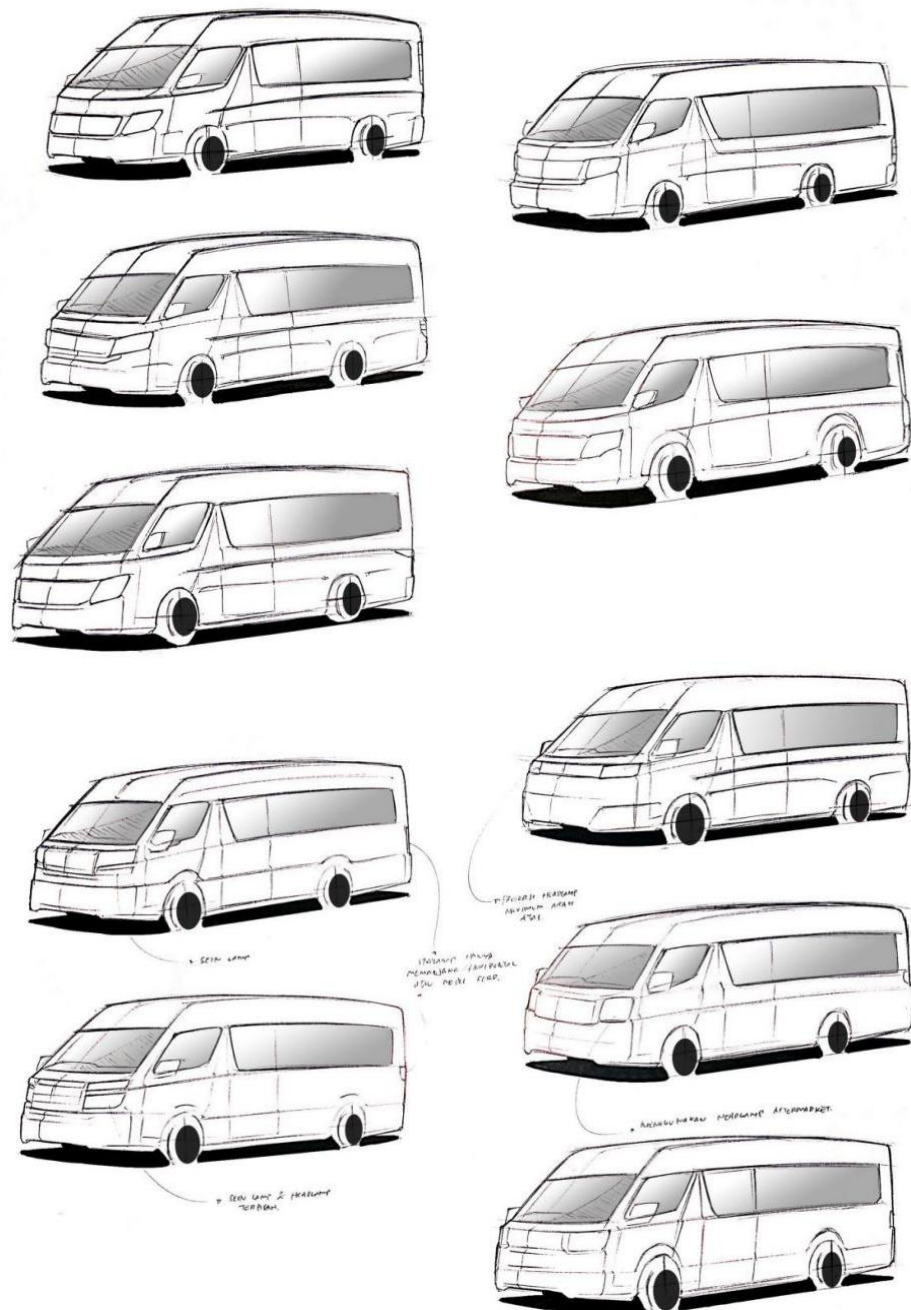
#### **5.2 Eksplorasi Ide**

##### **5.2.1 Sketsa Bentuk dan Proporsi Eksterior**

Ideasi sketsa berdasarkan studi bentuk yang sudah dilakukan dimana gambaran dimensi serta proporsi body mobil sudah didapat. Penerapan *body lining* yang sesuai dengan kapasitas produksi karoseri menjadi batasan pada

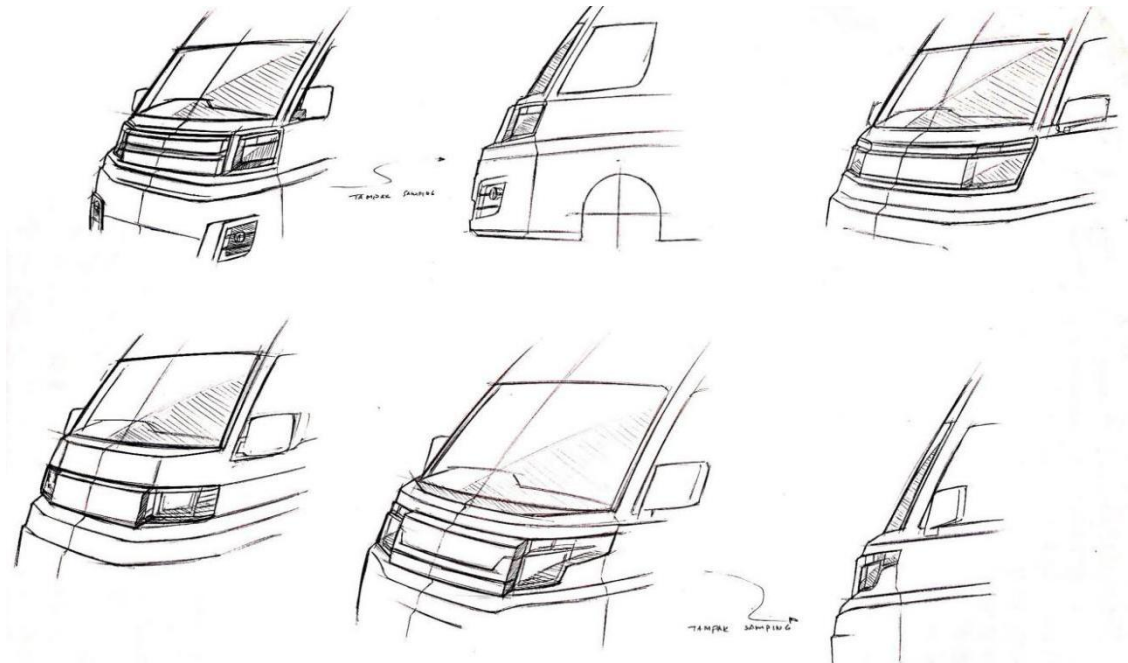


tahap ini namun eksplorasi bentuk komponen part masih dapat dilakukan seperti bentuk *front grille*, *front bumper* dan *rear bumper*.



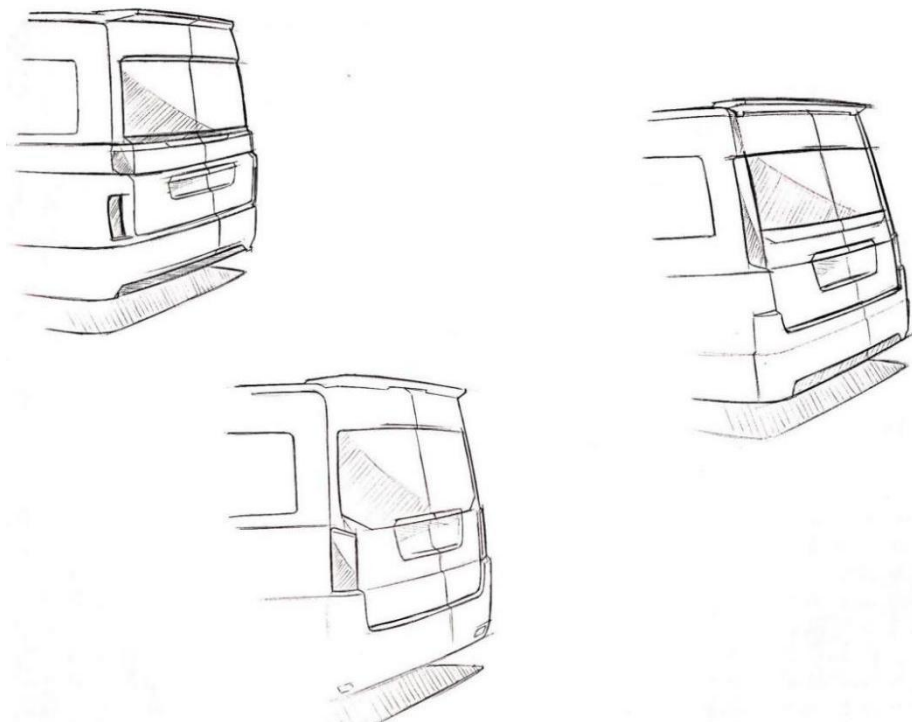
**Gambar 5.1** Ideasi *Manual Sketch* Proporsi Eksterior dengan *Digital Rendering*

### 5.2.2 Sketsa *Fascia*



**Gambar 5.2** Ideasi *Manual Sketch* Alternatif *Fascia*

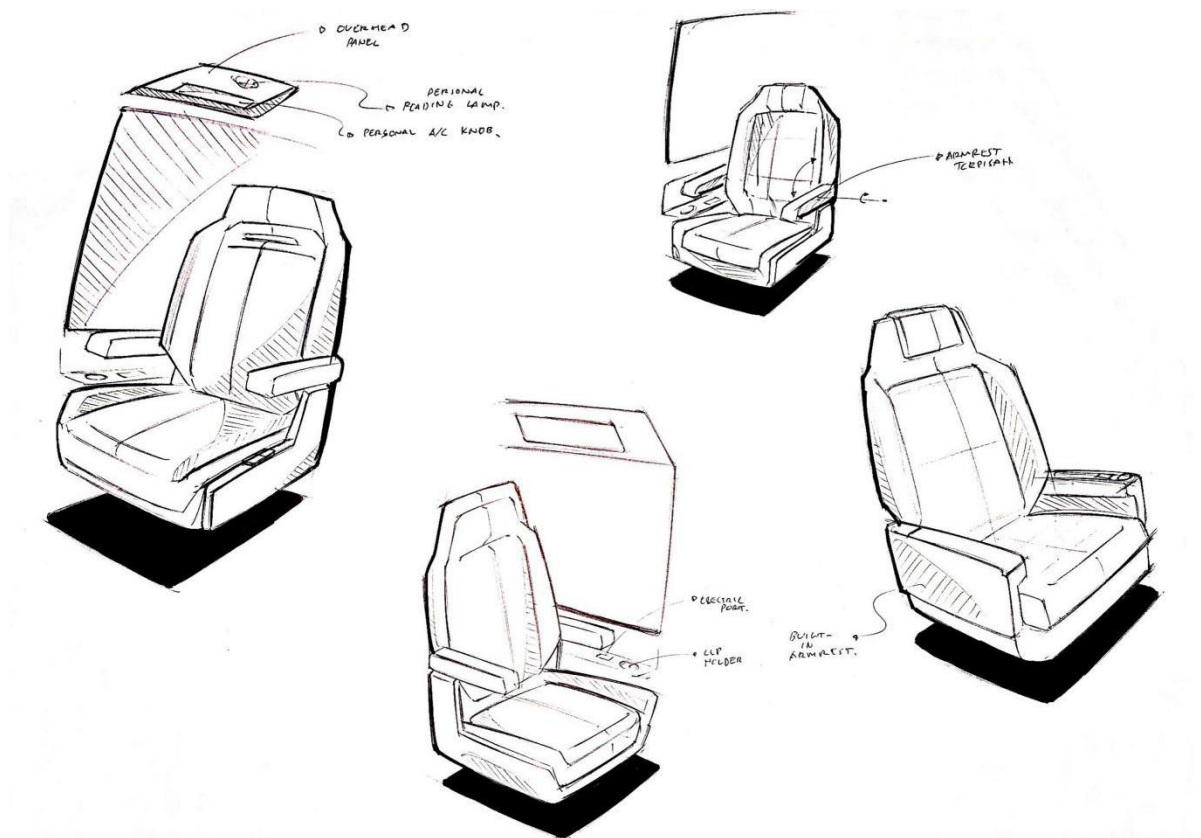
### 5.2.3 Sketsa Bagian Belakang



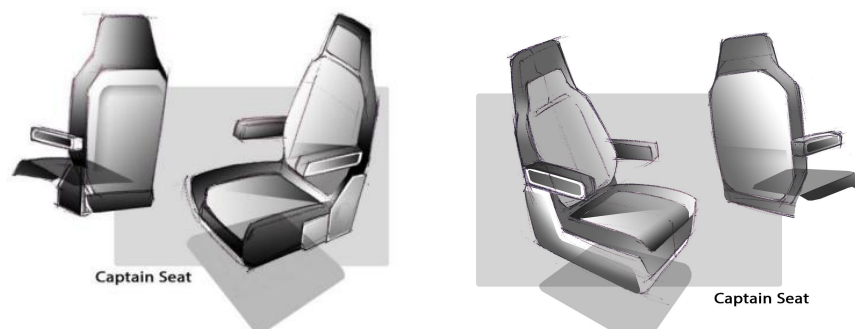
**Gambar 5.3** Ideasi *Manual Sketch* Alternatif Bagian Belakang

### 5.2.4 Sketsa Bentuk dan Proporsi Interior

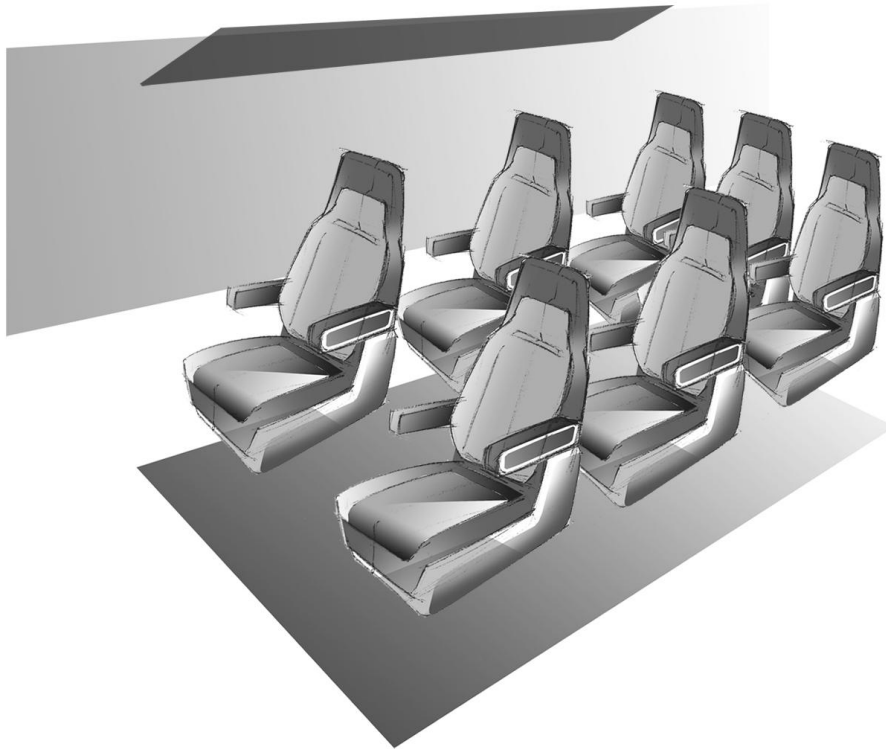
Ideasi sketsa bentuk baik komponen interior hingga keseluruhan suasana interior dilakukan dengan mengembangkan hasil dari analisa yang sudah dilakukan seperti dimensi dan bentuk kursi penumpang. Karakteristik target konsumen harus diertimbangkan sesuai dengan konsep yang telah ditentukan.



**Gambar 5.4** Ideasi *Manual Sketch Panel Passenger Seat* Per Bagian



**Gambar 5.5** Ideasi *Manual Sketch Passenger Seat* dengan *Digital Rendering*

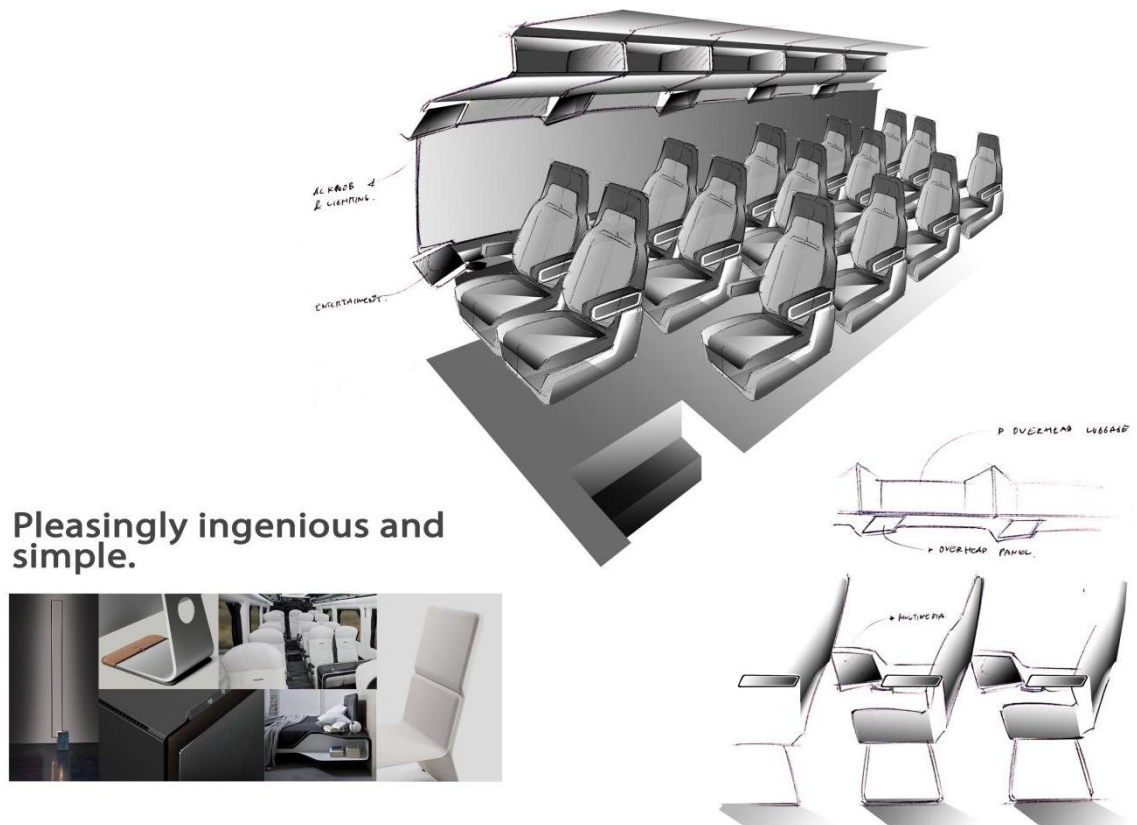


**Gambar 5.6** Ideasi *Manual Sketch* Interior dengan *Digital Rendering*

### **5.3 Alternatif Desain Interior**

Alternatif desain interior dirancang sesuai dengan analisa-analisa yang telah dilakukan dimana segi ideasi desain memiliki proporsi yang paling besar dalam tahap ini. Hasil 3 moodboard yang telah didapat menjadi dasar dari perancangan masing-masing alternatif. Implementasi dari masing-masing moodboard mencakup *shape harmony*, *color harmony*, aksesoris, hingga material.

### 5.3.1 Alternatif Desain Interior 1

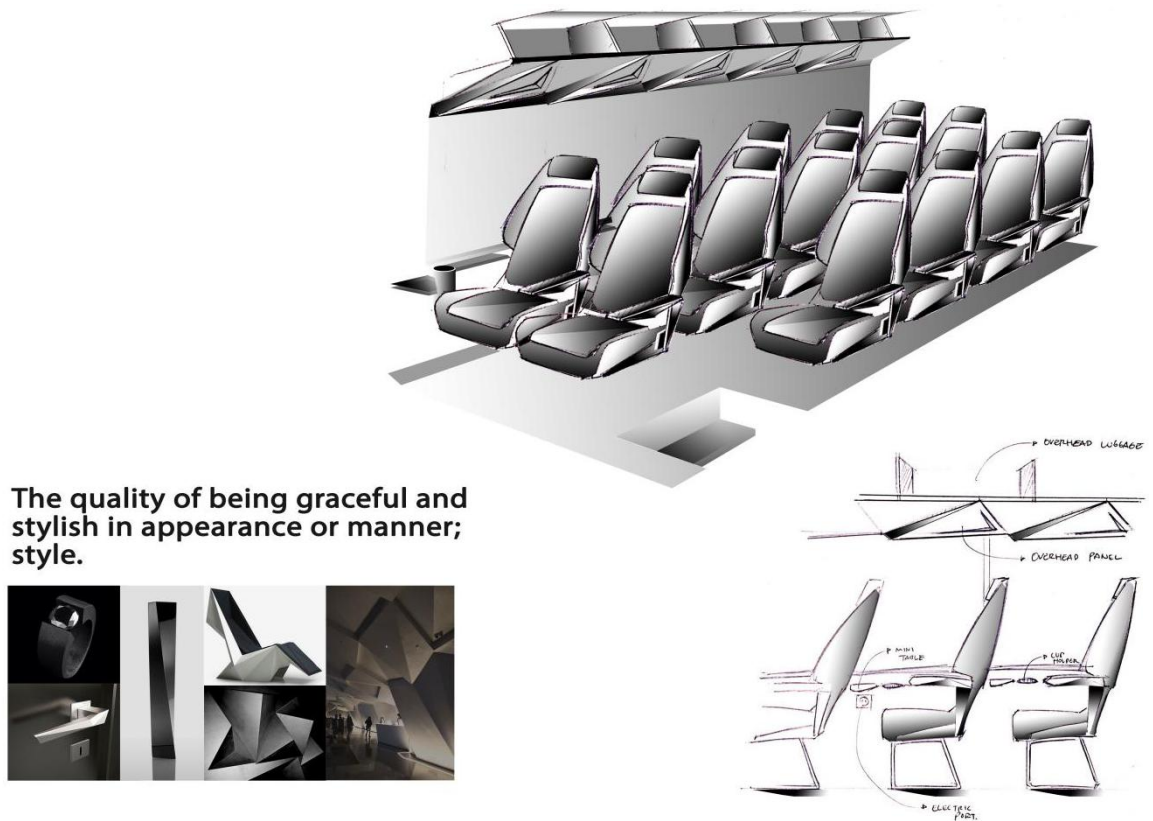


**Gambar 5.7** Alternatif Desain Interior 1

Alternatif desain interior yang pertama merupakan pengembangan dari karakteristik persona konsumen pengguna jasa layanan transportasi udara yang cenderung modern yaitu implementasi nilai efektivitas, *simple*, dan *compact*. Bentuk yang soft, minimalis dan minim sudut menjadi dasar ideasi bentuk. Tone warna yang digunakan mengembangkan dasar warna abu-abu dan hitam dengan aksent warna polished yang diaplikasikan pada framing panel-panel komponen. Untuk material lapisan kursi penumpang menggunakan kombinasi suede dan kulit imitasi.



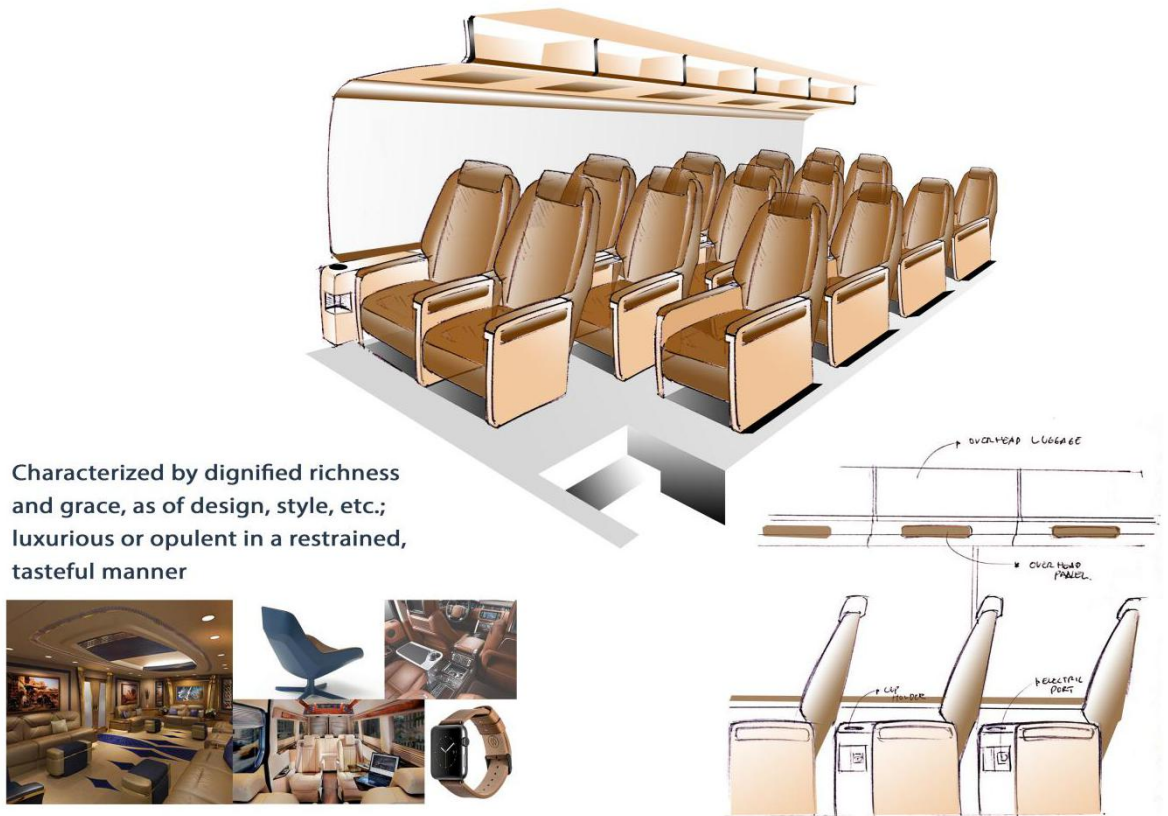
### 5.3.2 Alternatif Desain Interior 2



**Gambar 5.8** Alternatif Desain Interior 2

Alternatif desain interior berikutnya merupakan pengembangan dari karakteristik persona konsumen pengguna jasa layanan transportasi udara yang cenderung *clean* dan *stylish* yaitu implementasi nilai estetika. Bentukkan sharp, bersudut dan tegas menjadi dasar dalam proses ideasi bentuk. Tone warna yang digunakan mengembangkan dasar warna abu-abu dan hitam dengan aksen warna chrome yang diaplikasikan pada framing panel-panel komponen. Untuk material lapisan kursi penumpang menggunakan kulit.

### 5.3.3 Alternatif Desain Interior 3



**Gambar 5.9** Alternatif Desain Interior 3

Alternatif desain interior berikutnya merupakan pengembangan dari karakteristik persona konsumen pengguna jasa layanan transportasi udara yang cenderung elegant dalam artian luxury yaitu implementasi nilai kemewahan. Bentuk padat dan *curvy* menjadi dasar ideasi bentuk komponen-komponen dalam interior. Tone warna yang digunakan mengembangkan dasar warna beige dengan aksen *glossy finished wooden panel* pada framing komponen. Untuk material lapisan kursi penumpang menggunakan kulit.

### 5.3.4 Scoring Alternatif Desain Interior

Dari sketsa alternatif interior yang telah dibuat, dipilih satu desain akhir dimana desain tersebut memiliki nilai dari scoring yang dilakukan sebagai berikut:

No	Parameter			Alt 1		Alt 2		Alt 3	
	Item	W	Deskripsi	Rate	Total	Rate	Total	Rate	Total
1	Relaxing Feeling	0.5	Suasana Interior	3	1.5	1	0.5	3	1.5
2	Color Harmony	0.3	Part dan Panel	4	1.2	4	1.2	3	0.9
3	Shape Harmony	0.1	Part dan Panel	3	0.3	4	0.4	4	0.4
4	Compactness	0.1	Assembly dan Produksi	4	0.4	3	0.3	3	0.3
Total		1			3.4		2.4		3.1

**Tabel 5.1** Matrix Pemilihan Alternatif Desain Interior

Keterangan: 1=Sangat Kurang      2=Kurang      3=Cukup  
4=Baik      5=Sangat Baik

Penilaian skor 1-5 dari pemilihan desain alternatif berdasarkan parameter yang memiliki nilai kepentingannya masing-masing:

#### 1. Relaxing Feeling (0.5)

Treatment atau driving experience yang ditawarkan dari suasana desain interior yang dapat membuat penumpang rileks dan beristirahat dengan baik merupakan aspek terpenting dalam perancangan desain interior minibus shuttle travel rute bandara.

#### 2. Color Harmony (0.3)

Kepaduan warna dari part dan panel interior merupakan impresi pertama yang dirasakan penumpang. Tone warna gradasi black-light grey merupakan tone yang memiliki kesan ringan dan santai.



### 3. Shape Harmony (0.1)

Kepaduan bentuk dari part dan panel interior merupakan impresi selanjutnya yang dirasakan penumpang. Bentukan simple dan tidak rumit dapat memberikan kesan relaxing bagi penumpang.

### 4. Compactness (0.1)

Parameter ini berhubungan dengan kemudahan assembly part dimana juga berhubungan dengan bentukan shape harmony yang tidak rumit. Selain itu, parameter ini juga mencakup efektivitas ruang secara dimensional.

#### Keterangan Skor:

##### 1. Alternatif 1

Dari segi driving experience yang ditawarkan, alternatif ini menawarkan suasana yang cukup relaxing (3). Untuk kepaduan warna dengan tone black-light grey memiliki nilai yang baik (4). Dari segi kepaduan bentuk terbilang cukup namun tepat sasaran dengan bentukannya yang tidak rumit (3) sehingga memiliki nilai baik pada parameter compactness (4).

##### 2. Alternatif 2

Alternatif ini memiliki desain yang terbilang tense dimana ada driving experience baru yang ditawarkan, namun bentukannya yang rumit membuat nilai suasana relaxing yang sangat kurang (1). Untuk kepaduan warna dengan tone black-light grey memiliki nilai yang baik (4). Dari segi kepaduan bentuk terbilang baik (4) namun memiliki nilai cukup pada parameter compactness karena bentukannya yang rumit (3).

##### 3. Alternatif 3

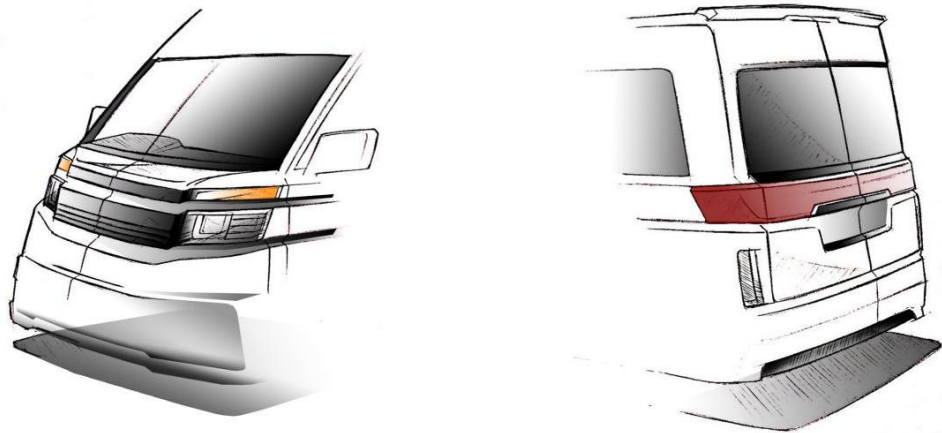
Alternatif ini memiliki desain yang memiliki driving experience dengan suasana relaxing yang cukup (3). Untuk kepaduan warna dengan tone dark-light beige, alternatif ini memiliki nilai yang cukup (4). Dari segi kepaduan bentuk terbilang baik (4) namun bernilai cukup pada parameter compactness karena memiliki part yang besar dan banyak (3).

## 5.4 Pengembangan Desain

Dari hasil *thumbnail sketch*, sketsa alternatif dan analisa-analisa yang telah dilakukan sebelumnya didapatkan desain alternatif terpilih yang nantinya akan dirumuskan output gambar tampak terskala dan digital 3d model.

### 5.4.1 Sketsa Desain Final Eksterior

Desain final *fascia* dan bagian belakang kendaraan didapat berdasarkan studi bentuk dan sketsa alternatif yang telah dilakukan. Untuk desain *fascia*, desain menggunakan *high front proportion* dimana proporsi *fascia* memiliki jarak minimum dari *windshield* sehingga mendapatkan impresi modern dan sporty namun juga *elegant* dengan desain *headlamp* terpisah seperti proporsi *headlamp* Toyota Voxy, Toyota Vellfire dan Nissan elgrand. Detail *grille* dan *front bumper* menggunakan warna chrome sehingga menambah nilai *elegant*.



**Gambar 5.10** Sketsa Desain Final *Fascia* dan Bagian Belakang

Untuk desain bagian belakang, desain menggunakan proporsi memanjang horizontal. Proporsi ini dipilih dengan pertimbangan dimensi kendaraan yang terlihat terlalu tinggi dan datar pada bagian belakang sehingga mendapat impresi lebar dan rendah. Stoplamp didesain menyambung dengan detail chrome sehingga berkesan mewah.

### 5.4.3 Sketsa Desain Final Interior

Pemilihan desain alternatif interior 1 berdasar kesesuaiannya dengan konsep dan karakteristik user. Namun ada beberapa perubahan seperti tone warna yang lebih *monochrome*, aksan finishing *polished* yang lebih banyak, hingga posisi *cup holder* dan penambahan meja lipat.



Gambar 5.11 Sketsa Suasana Interior

### 5.4.4 Detil *Passenger Seat*

Material *passenger seat* menggunakan kulit sintetis berwarna hitam pada *cover* dan bantalan *armrest*, serta material plastik dengan *finishing matte black* pada komponen *part* berbahan *fiber* / plastik. Detil aksan pada *passenger seat* menggunakan *finishing polished* sehingga menambah kesan *elegant*.



Gambar 5.12 Detil *Passenger Seat*

#### 5.4.5 Detil Interior Cabin

Tone warna pada interior kabin penumpang merupakan gradasi dari hitam ke *light grey*. Material *flooring* ialah pvc laminasi bludru berwarna hitam, sedangkan koridor akses yang luas dilapisi karpet berwarna abu tua. Aksent-aksent baik pada tangga akses, dinding dan bagian atap menggunakan *finishing polished* sehingga menambah impresi mewah. Dari segi konfigurasi *storage*, interior ini memiliki *overhead baggage* yang dapat menampung barang bawaan penumpang dengan ukuran maksimal koper 20”.



Gambar 5.13 Detil Interior Cabin

#### 5.4.6 Fitur Panoramic Roof

Bagian atap terdapat *panoramic roof*. Fitur ini dapat memberikan *driving experience* baru dimana penumpang memiliki akses visual terhadap alam. Fitur ini dapat memberikan suasana *relaxing* yang menjadi alternatif kegiatan selain beristirahat saat perjalanan berlangsung.



Gambar 5.14 Fitur Panoramic Roof

#### 5.4.7 Fitur *Indirect Interior Lighting*

Pencahayaan interior menggunakan iluminasi lampu LED sehingga suasana di dalam kabin nyaman untuk beristirahat. Dengan fitur pencahayaan ini, suasana interior yang elegant dan nyaman semakin terasa.



**Gambar 5.15** Fitur *Indirect Interior Lighting*

#### 5.4.8 Fitur *Passenger Seat*

Fitur *fold-out tray table* dapat digunakan penumpang untuk menunjang berbagai aktivitasnya. Fitur meja lipat terletak didalam *console box* yang ada pada bagian belakang setiap kursi penumpang.



**Gambar 5.16** Rendering Gambar Operasional Fitur *Fold-out Tray Table*

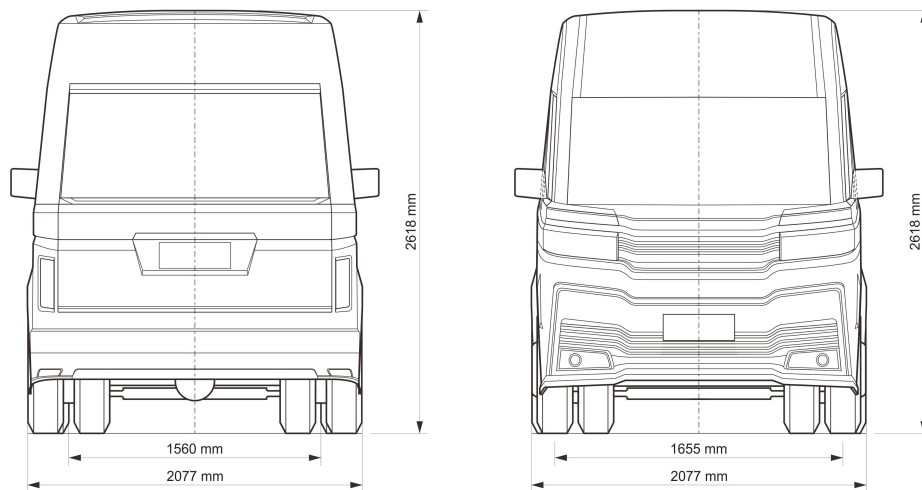
Meja lipat memiliki dimensi yang cukup untuk penempatan sebuah laptop atau bahkan untuk menulis dan makan. Tiap kursi juga dilengkapi dengan *cup holder*. *USB charging port* dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan daya listrik.



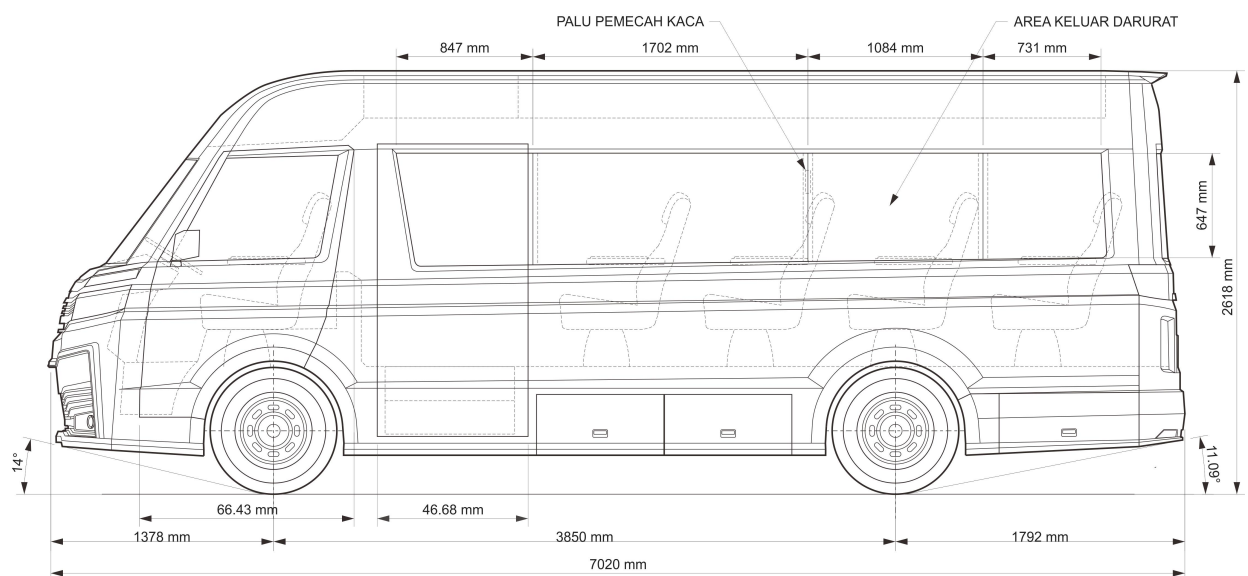
**Gambar 5.17** Fitur *Passenger Seat*

## 5.5 Desain *Final*

### 5.5.1 Gambar Tampak

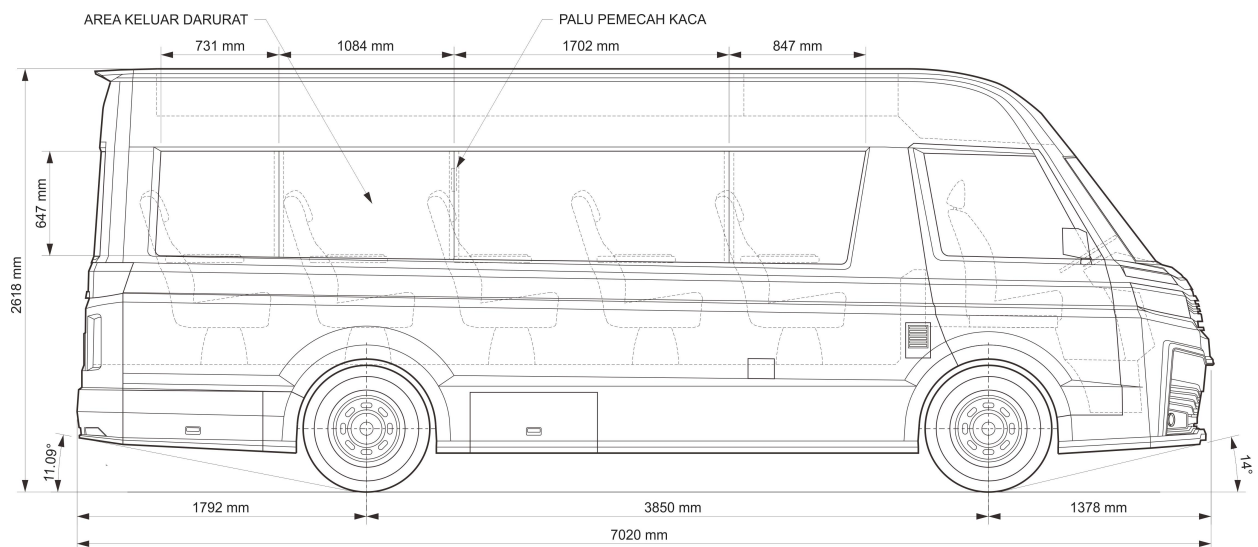


**Gambar 5.18** Gambar Tampak Depan dan Belakang

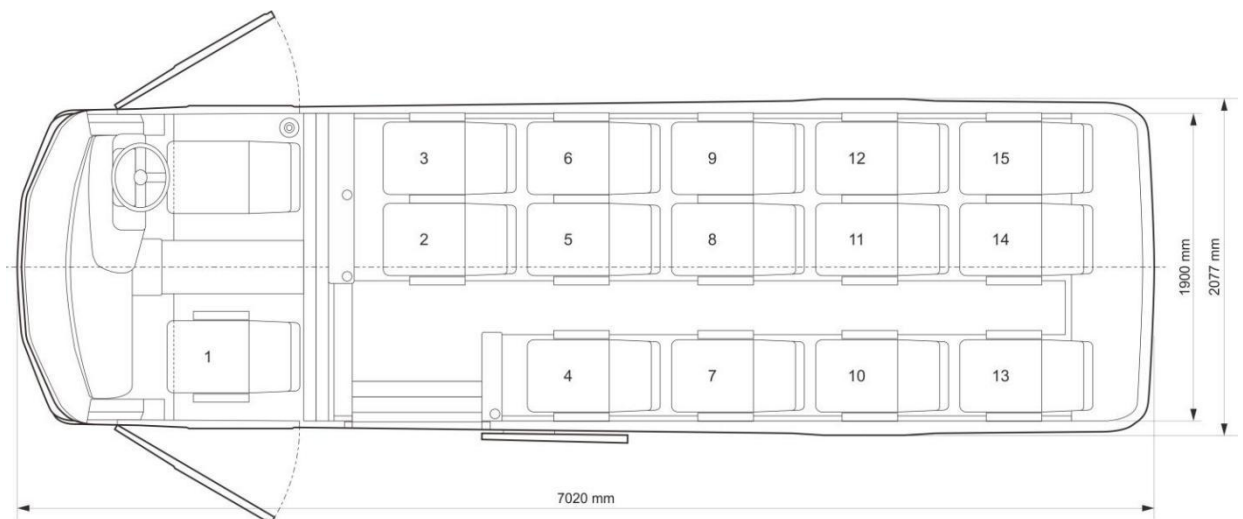


**Gambar 5.19** Gambar Tampak Samping Kiri

*Lining body* memiliki desain *firm* dan *bold* dimana garis dibuat menyambung dari headlamp hingga stoplamp sehingga proporsi kendaraan tidak terkesan tinggi dan datar. *Lining body* bagian bawah juga mengikuti bentukan bagasi samping yang menjadi fitur *minibus* ini.



**Gambar 5.20** Gambar Tampak Samping Kanan



**Gambar 5.21** Gambar Tampak Atas Susunan Kursi

### 5.5.2 Rendering Gambar Tampak

Dari desain final yang telah didapat, model 3d digital dibuat berdasarkan dimensi dan aspek teknis yang ada. Pemilihan warna *solid midnight blue* berdasar tren terkini dari kendaraan van dan *minibus* di dunia.





**Gambar 5.22** *Rendering Gambar Tampak Depan*



**Gambar 5.23** *Rendering Gambar Tampak Belakang*



**Gambar 5.24** *Rendering Gambar Tampak Samping Kiri*





**Gambar 5.25** *Rendering Gambar Tampak Samping Kanan*

### **5.5.3** *Rendering Gambar Perspektif*



**Gambar 5.26** *Rendering Gambar Perspektif Depan 1*



**Gambar 5.27** *Rendering* Gambar Perspektif Depan 2



**Gambar 5.28** *Rendering* Gambar Perspektif Belakang 1



**Gambar 5.29** *Rendering Gambar Perspektif Belakang 2*

### **5.5.3 Rendering Gambar Oprasional Bagasi**

Kendaraan *minibus* ini memiliki dua zona bagasi, yaitu dibagian belakang serta bagian samping baik kanan dan kiri kendaraan. Untuk bagasi belakang, pintu dapat dibuka horizontal dengan bantuan *shock* bagasi universal yang biasa diaplikasikan pada kendaraan produksi karoseri.



**Gambar 5.30** *Rendering Gambar Operasional Bagasi Belakang*



**Gambar 5.31** *Rendering Gambar Operasional Peletakan Barang Bawaan*

Untuk bagasi dibagian samping kiri dan kanan kendaraan terdapat 4 bagasi yang memiliki kapasitas seukuran koper 28". Bagasi samping ini memiliki volume 788 x 376 x 530 mm



**Gambar 5.32** *Rendering Gambar Operasional Bagasi Samping*

#### **5.5.4 Rendering Gambar Operasional *Passenger Access***

Pintu penumpang sliding diaplikasikan pada minibus ini. Selain memiliki luasan bidang yang lebih maksimal, pintu sliding juga menambah nilai prestige dari minibus ini.



**Gambar 5.33** *Rendering Gambar Operasional Sliding Door*



**Gambar 5.34** *Rendering Gambar Operasional Akses Penumpang 1*





**Gambar 5.35** *Rendering* Gambar Operasional Akses Penumpang 2



**Gambar 5.36** *Rendering* Gambar Operasional Pintu Pada Kabin Penumpang



**Gambar 5.37** *Rendering* Gambar Operasional Pada Interior Kabin Penumpang



**Gambar 5.38** *Rendering Gambar Operasional Aktivitas Pada Kabin Penumpang*

#### **5.5.5** *Rendering Gambar Suasana*



**Gambar 5.39** *Rendering Gambar Suasana Interior 1*



**Gambar 5.40** *Rendering Gambar Suasana Interior 2*



**Gambar 5.41** *Rendering Gambar Suasana Interior 3*



## 5.6 Alternatif Varian Produk

Alternatif varian produk dirancang dengan mempertimbangkan rencana bisnis dan penjualan minibus. Alternatif varian ini meliputi warna eksterior, warna interior, hingga konfigurasi kursi dan bagasi.

### 5.6.1 Alternatif Varian Warna Eksterior

Pada alternatif varian warna eksterior, pilihan warna ditetapkan sesuai dengan trend warna eksterior baik kendaraan van dan minibus yang ada di dunia. Warna yang ditetapkan adalah berbagai warna *solid* dan warna *metallic*.



**Gambar 5.42** Alternatif Varian Warna Eksterior

### 5.6.2 Alternatif Varian Warna Interior

Untuk alternatif varian warna interior, alternatif warna merupakan alternatif keseluruhan tone warna yang meliputi passenger seat, console box, flooring, dinding, atap hingga material aksen komponen part interior.



**Gambar 5.43** Varian Interior *Light Grey 1*



**Gambar 5.44** Varian Interior *Light Grey 2*

Untuk alternatif varian warna interior *light grey*, tone keseluruhan warna ialah *dark - light grey* dengan pemberian warna *polished black* pada aksen komponen interior.



**Gambar 5.45** Varian Interior *Beige 1*

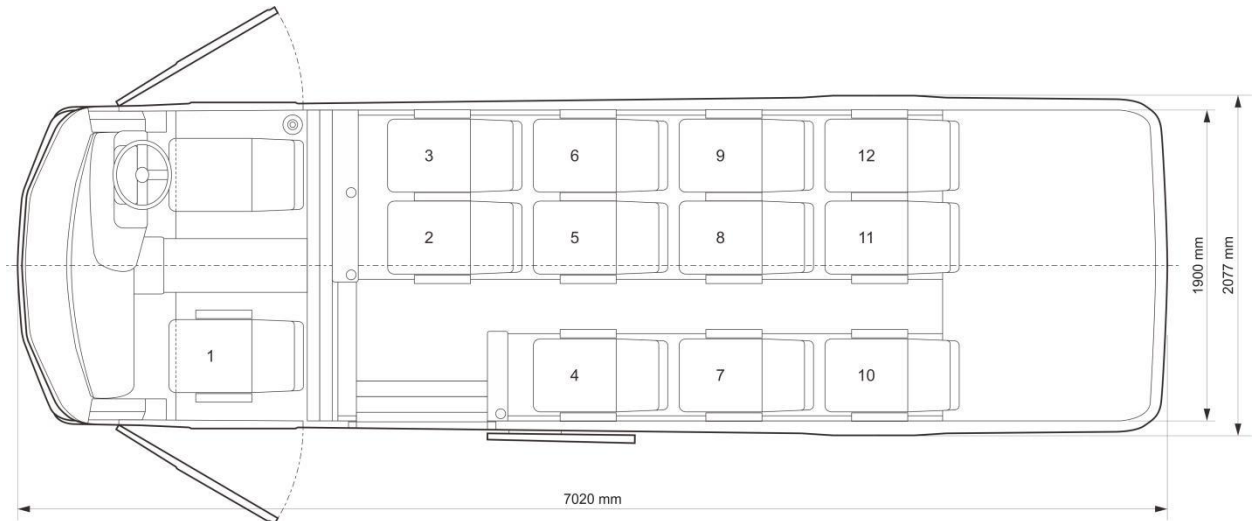


**Gambar 5.46** Varian Interior *Beige 2*

Untuk alternatif varian warna interior *beige*, tone keseluruhan warna ialah *dark - light brown* dengan pemberian material *wooden panel* pada aksesoris komponen interior.

### 5.6.3 Alternatif Varian Konfigurasi Kursi dan Bagasi

Pada alternatif varian warna eksterior, pilihan warna ditetapkan sesuai dengan trend warna eksterior baik kendaraan van dan minibus yang ada di dunia. Warna yang ditetapkan adalah warna *solid* dan warna *metallic*.



**Gambar 5.47** Gambar Tampak Atas Alternatif Varian Susunan Kursi



**Gambar 5.48** Gambar Suasana Interior Alternatif Varian Susunan Kursi

## 5.7 Alur Produksi

Proses produksi merupakan gambaran perlakuan terhadap sasis mulai dari sasis datang, kemudian pemasangan frame body, flooring/bordes, panel body, part interior, hingga finishing.



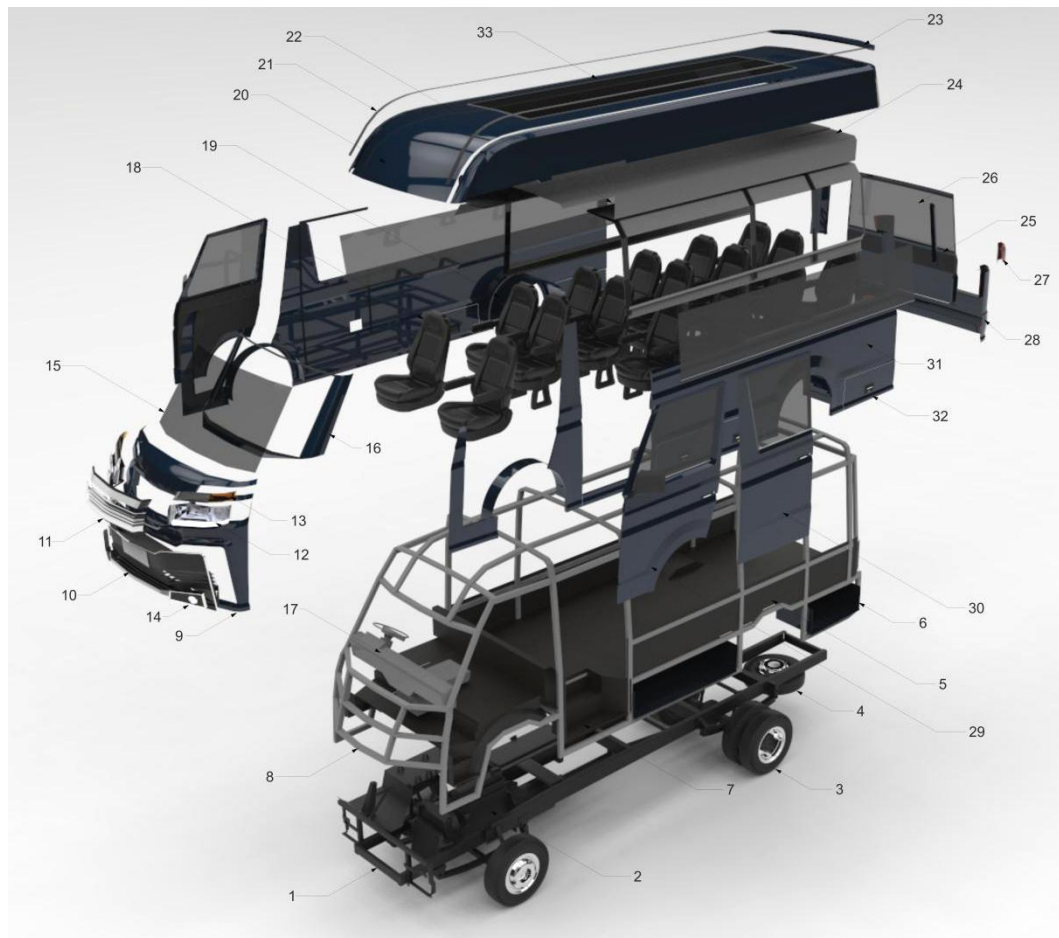
**Gambar 5.49** *Rendering* Gambar Alur Produksi Sasis dan Frame Bodi



**Gambar 5.50** *Rendering* Gambar Alur Produksi Konstruksi Flooring

Gambaran yang lebih jelas tentang berbagai panel dan part tersebut ada pada gambar urai berikut.





**Gambar 5.51** *Rendering Gambar Urai*

Keterangan:

- |                            |                           |
|----------------------------|---------------------------|
| 1. Sasis Mitsubishi FE 84G | 17. Dashboard             |
| 2. Area Mesin              | 18. Driver Seat           |
| 3. Tyre                    | 19. Passenger Seat        |
| 4. Spare Tyre              | 20. Atap                  |
| 5. Flooring / Bordes       | 21. Talang Air            |
| 6. Bagasi Samping          | 22. Overhead Storage      |
| 7. Tangga Akses Penumpang  | 23. Spoiler               |
| 8. Frame Konstuksi Bodi    | 24. Plafon                |
| 9. Front Bumper            | 25. Pintu Bagasi Belakang |
| 10. Front Bumper Grille    | 26. Rear Window           |
| 11. Front Grille           | 27. Stoplamp dan Sein     |

- |                      |                          |
|----------------------|--------------------------|
| 12. Front Headlamp   | 28. Rear Bumper          |
| 13. Front Sein       | 29. Pintu Depan          |
| 14. Fog Lamp         | 30. Pintu Penumpang      |
| 15. Windshield       | 31. Side Body Panel      |
| 16. Front Body Panel | 32. Pintu Bagasi Samping |
|                      | 33. Panoramic Roof       |

### 5.8 *Modelling Tiga Dimensi*

Modelling 3d dibuat dengan bahan dasar PVC Lembaran. Material ini dipilih karena fleksibilitasnya yang tinggi sehingga dapat dibentuk sedemikian rupa sehingga dapat menggambarkan desain yang telah dibuat. Pengerjaan dilakukan secara manual. Pada nantinya, proses finishing berupa pendempulan dan pengecatan.



**Gambar 5.52** Dokumentasi Pembuatan Struktur 3d Model



**Gambar 5.53** Dokumentasi Pembuatan Atap 3d Model



**Gambar 5.54** Dokumentasi Pembuatan Bodi 3d Model

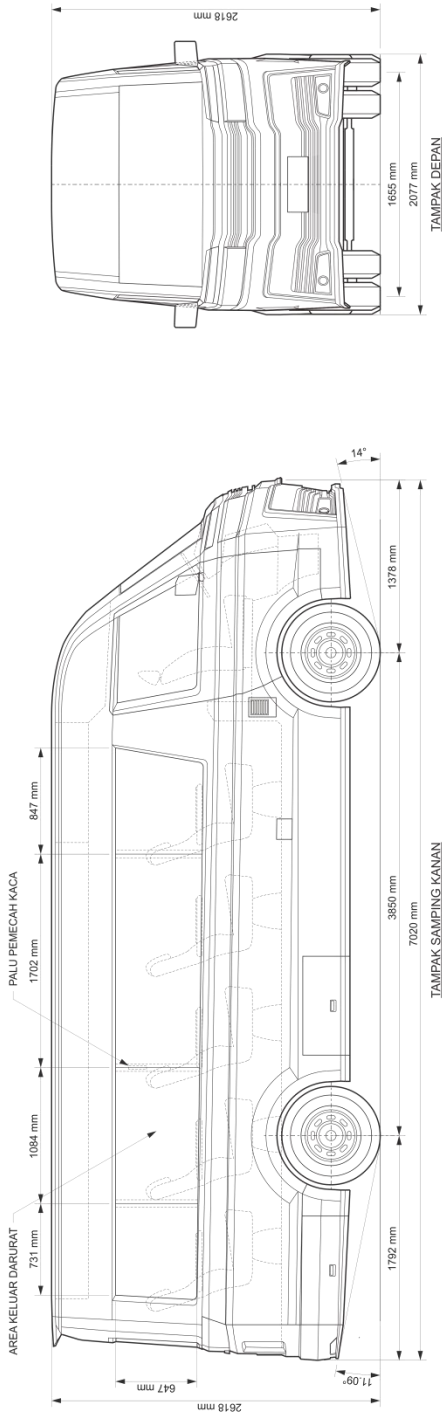


**Gambar 5.55** Hasil 3d Model

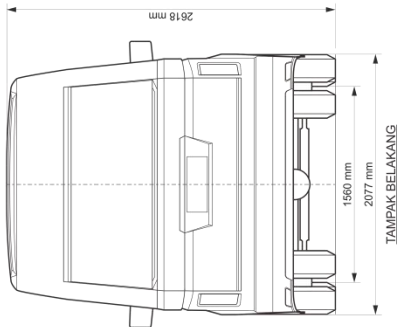
## 5.9 Gambar Teknik

Gambar teknik dibuat pada kertas ukuran a1, berikut merupakan beberapa halaman gambar teknik dengan versi cetak pada buku.

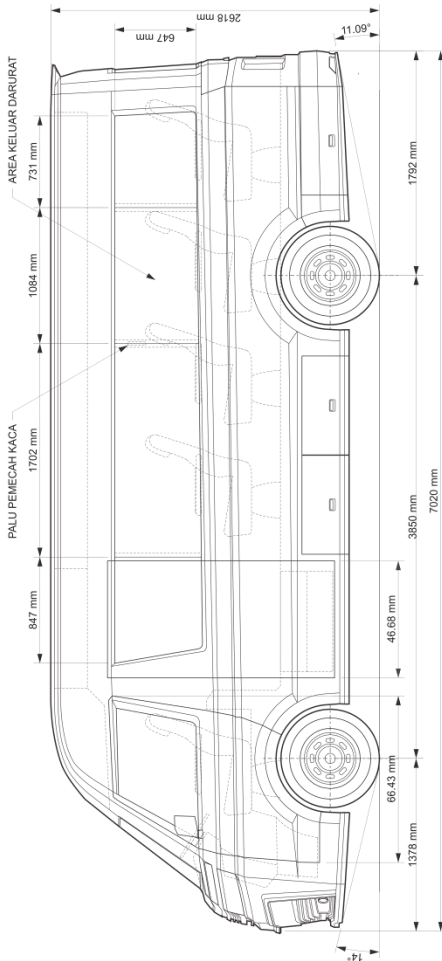




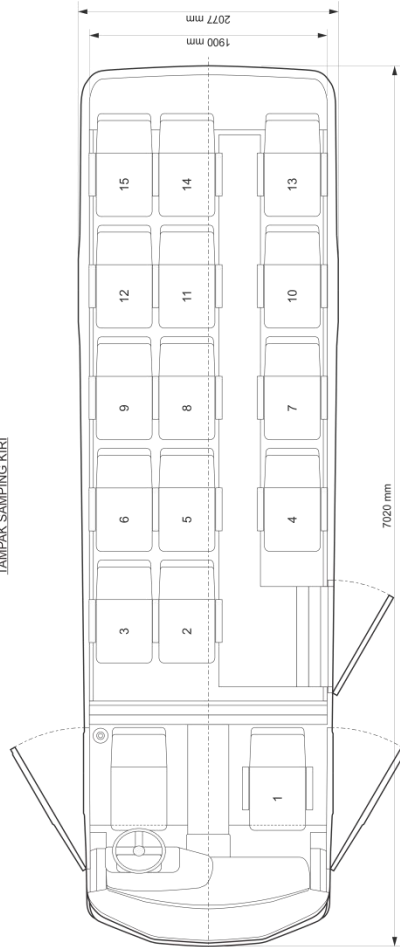
TAMPAK DEPAN



TAMPAK BELAKANG

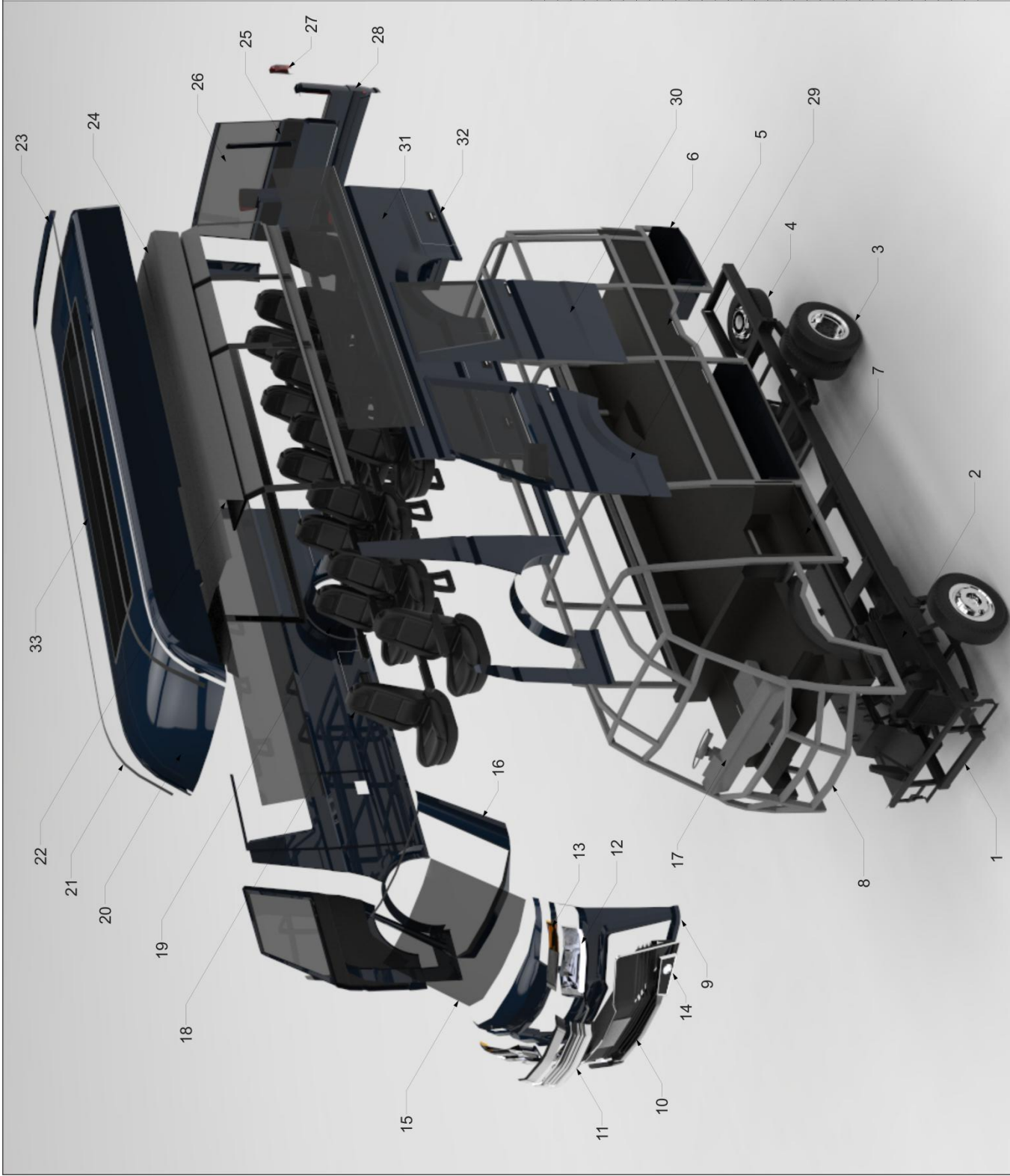


TAMPAK SAMPING KIRI



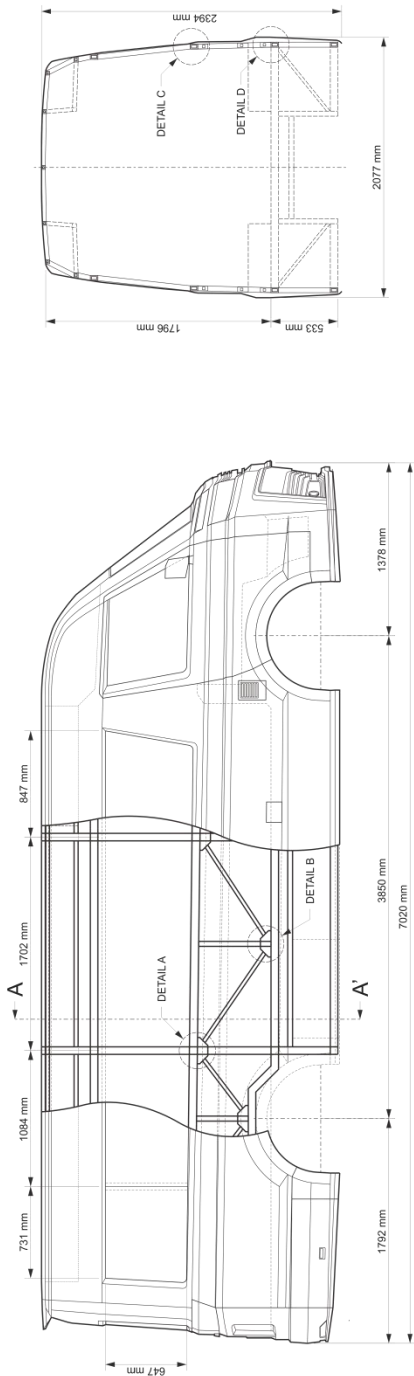
TAMPAK ATAS SUSUNAN KURSI

CATATAN :

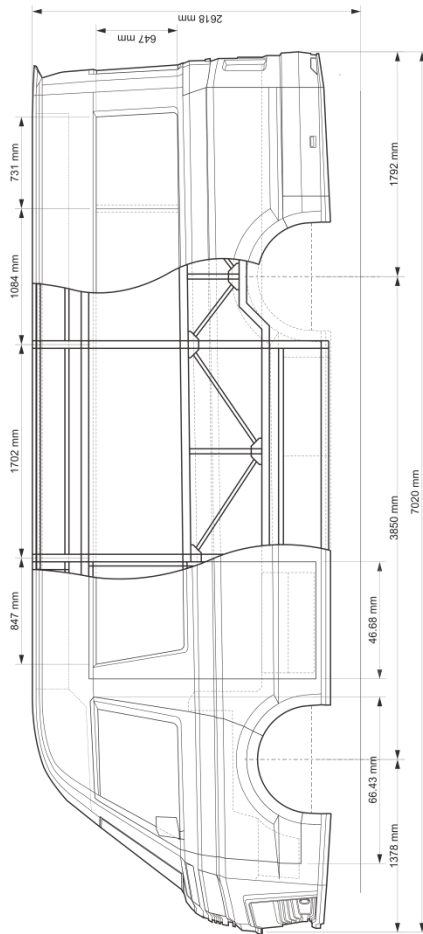
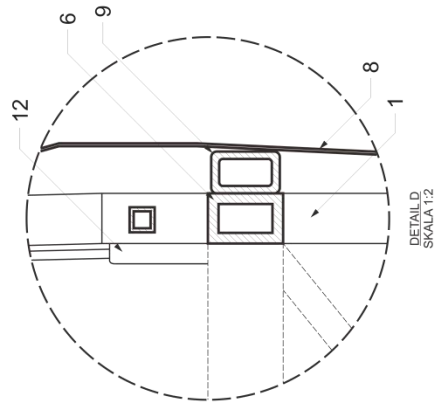
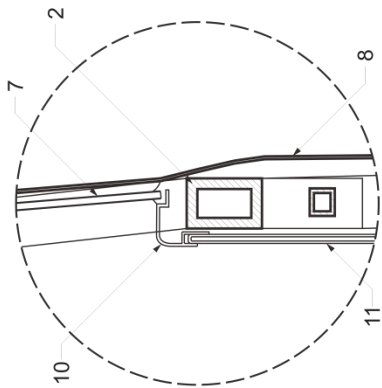


1	PANORAMIC ROOF	33			
5	PINTU BAGASI SAMPIING	32			
2	SIDE BODY PANEL	31			
1	PINTU PENUMPANG	30			
2	PINTU DEPAN	29			
1	REAR BUMPER	28			
2	STOP LAMP DAN SEIN	27			
1	REAR WINDOW	26			
1	PINTU BAGASI BELAKANG	25			
1	PLAFON	24			
1	SPOILER	23			
2	OVERHEAD STORAGE	22			
2	TALANG AIR	21			
1	ATAP	20			
15	PASSENGER SEAT	19			
1	DRIVER SEAT	18			
1	DASHBOARD	17			
2	FRONT BODY PANEL	16			
1	WINDSHIELD	15			
2	FOG LAMP	14			
2	FRONT SEIN	13			
2	FRONT HEADLAMP	12			
1	FRONT GRILLE	11			
1	FRONT BUMPER GRILLE	10			
1	FRONT BUMPER	9			
1	FRAME KONSTRUKSI BODI	8			
1	TANGGA AKSES PENUMPANG	7			
5	BAGASI SAMPIING	6			
1	FLOORING / BORDES	5			
1	SPARE TYRE	4			
6	TYRE	3			
1	AREA MESIN	2			
1	SASIS MITSUBISHI FE 84G	1			
JUMLAH	NAMA	NO	BAHAN	UKURAN	KET
NAMA : KATON AGENG REZKITA			NRP : 3413100182		
DOSEN : BAMBANG TRISYONO, ST, MSI			SKALA :		
GAMBAR URAI					
MEREK MITSUBISHI TPE FE 84G					
SEBAGAI KENDARAAN MINIBUS					
DESAIN PRODUK INDUSTRI			UKURAN A1	LAMPIRAN	
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER			SATUAN mm	2	

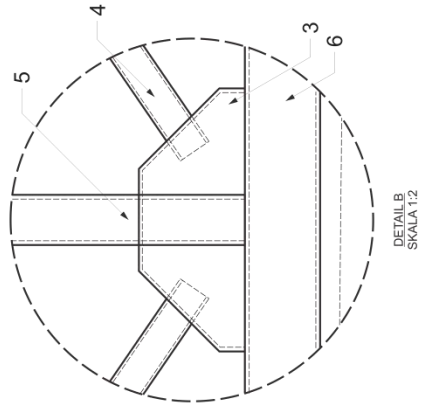
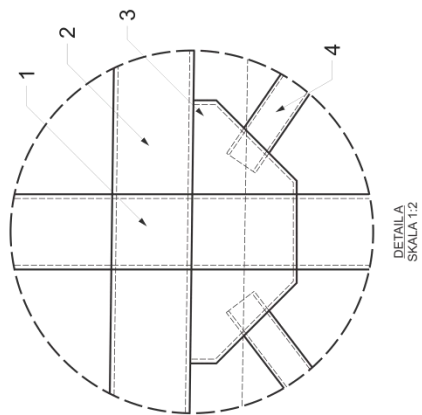
CATATAN :



POTONGAN A-A



KONSTRUKSI SAMPING KIRI



2	FLOORING CORNER	12	GALVANIS	2.0	
2	TRIM BOARD	11	ABS	2.0	
2	BRACKET TRIM BOARD	10	ALUMINIUM	2.0	PROFIL
10	DUDUKAN PANEL BODI	9	GALVANIS	2.0	
10	PANEL BODI SAMPING	8	PLAT	1.0	
10	KACA SAMPING	7	GLASS	6.0	TEMPERED
4	RANGKA SAMPING (BAWAH)	6	PIPE H	40x60x1.7	
6	PILAR B	5	PIPE H	40x40x1.7	
14	PILAR SUDUT	4	PIPE H	20x20x1.7	
16	PENGUAT	3	GALVANIS	2.0	
4	RANGKA SAMPING (ATAS)	2	PIPE H	40x60x1.7	
10	PILAR A	1	PIPE H	40x60x1.7	
JUMLAH	NAMA	NO	BAHAN	UKURAN	KET
	NAMA : KATON AGENG REZKITA				
	DOSEN : BAMBANG TRISTYONO, ST. MSI				
	NRP : 3413100162				
	SKALA : 1/200H SHEET				
DETAIL KONSTRUKSI SAMPING					
MEREK MITSUBISHI TIPE FE 84G					
SEBAGAI KENDARAAN MINIBUS					
DESAIN PRODUK INDUSTRI			UKURAN A1		LAMPIRAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER			SATUAN mm		3

## **BAB 6**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **6.1 Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, didapatkan kesimpulan dari perancangan Desain *Minibus* untuk *Shuttle Travel* Rute Bandara dengan Proses Manufaktur Karoseri *Purpose Built* ialah sebagai berikut:

1. Dengan adanya *minibus* ini bisnis jasa *shuttle travel* dapat terus berkembang dalam segi inovasi kualitas pelayanan. Hal ini berdasarkan kebutuhan akan jasa transportasi *shuttle travel* yang akan terus ada di Indonesia hingga rentang waktu yang lama karena perannya sebagai alat transportasi pengumpan (*feeder*).
2. Dengan penargetan bisnis *shuttle travel* untuk rute khusus yaitu rute bandara yang memiliki kebutuhan spesifik, bisnis *shuttle travel* dapat lebih fokus baik pada pemilihan armada *minibus* serta pelayanan sehingga dapat secara maksimal memenuhi kebutuhan target konsumen tersebut.
3. Konsumen *shuttle travel* rute bandara memiliki berbagai macam kebutuhan spesifik dimana setelah penelitian ini dilakukan, kebutuhan spesifik tersebut dapat dipenuhi dengan pengimplementasian beberapa fitur dalam perancangan *minibus* ini, seperti:

#### **A. Konfigurasi**

1. Jarak antar kursi penumpang yang memenuhi nilai proxemics.
2. Akses pintu dan koridor penumpang yang luas dan mudah diakses.
3. Dimensi storage pada interior yang sesuai dengan kebutuhan.
4. Dimensi bagasi yang sesuai dengan kebutuhan.

## B. Fitur Penumpang

1. *Ergonomic passenger seat with armrest*
2. *Fold-out tray table*
3. *Cup holder*
4. *USB charging port*
5. *Free Wi-Fi*
6. *Personal storage*
7. *Personal adjustable AC knob*
8. *Personal reading lamp*
9. *Personal suntex blind*

4. Konsumen *shuttle travel* rute bandara dengan kondisi *post-flight* membutuhkan perlakuan atau *treatment* khusus. *Treatment* tersebut berupa suasana interior dengan *driving experience* yang secara psikologis dapat memenuhi ekspektasi user dengan kondisi tersebut, yaitu:

1. Penerapan warna dan material yang nyaman dan hangat.
2. Penerapan bentuk komponen interior yang *simple* dan tidak rumit.
3. Penerapan iluminasi pada pencahayaan interior sehingga nyaman untuk beristirahat.
4. Penerapan *panoramic roof* yang menimbulkan suasana *relaxing* ketika melihat pemandangan alam.
5. Penerapan fitur penumpang personal dan Wi-Fi yang dapat menunjang aktivitas bekerja.

## 6.2 Saran

Perumusan rute *shuttle travel* khusus yaitu rute bandara dengan konsep *comforting* dan *organized* merupakan salah satu dari sekian banyak rumusan yang dapat diterapkan pada desain kendaraan *minibus* produksi karoseri, maka dari itu saran untuk penelitian sejenis yang akan dirancang selanjutnya ialah sebagai berikut:

1. Mendalami karakteristik konsumen jasa *shuttle travel* sesuai dengan keadaan konsumennya akan dapat mengeksplorasi mulai dari konsep, desain, hingga fitur kendaraan sehingga dapat tepat sasaran memenuhi kebutuhan user-nya.
2. Menerapkan desain sejenis pada platform sasis lain namun tetap melakukan perhitungan harga karena mungkin di era mendatang akan ada banyak *brand* penyedia sasis *minibus* lain di Indonesia.
3. Mengeksplorasi fitur-fitur yang sesuai dengan permintaan dan perkembangan teknologi sehingga dapat diaplikasikan pada desain *minibus* serta menjadi nilai tambah kelebihan *minibus* namun tetap dengan pertimbangan batasan-batasannya.

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

## DAFTAR PUSTAKA

Cholil, Dhika Yasa Dinata, 2014. Analisis Preferensi Konsumen Jasa *Shuttle Travel* Trayek Jakarta-Bandung. Prodi S1 Manajemen Bisnis Telekomunikasi dan Informatika, Fakultas Bisnis dan Ekonomi, Universitas Telkom.

Herlina, Mata Kuliah Ilmu Pertanyaan Jurusan Psikologi: Teori Jarak dan Ruang UPI

Hossoy, Ilkin, Papalambros, Panos & Gonzalez, Richard, 2002. Modeling Customer Perceptions of Craftsmanship in Vehicle Interior Design. University of Michigan.

Mastrigt, Suzanne Hiemstra-van, Groenesteijn, Liesbeth, Vink, Peter & Kuijt-Evers, Lottie F. M., 2016. Predicting Passenger Seat Comfort and Discomfort on the Basis of Human, Context and Seat Characteristics: a Literature Review. Taylor & Francis.

Pfitzer, Stefan & Rudolph, Stephan, 2007, Re-Engineering Exterior Design: Generation of Cars by Means of a Normal Graph-Based Engineering Design Language. International Conference on Engineering Design, ICED '07.

Putra, Andri Eka, 2014. Studi Kepuasan Penumpang Terhadap Kinerja Pelayanan Travel (Shuttle Service) Rute Bandung - Jakarta Selatan. Universitas Pendidikan Indonesia.

Scherer, Markus, Cassidy, Douglas, Utomo, Tirta and Karnadi, Brenda, 2016. Opportunities and Challenges in Indonesia's Automotive Industry. Ispos Bussiness Consulting.

Suhardi, Bambang & Pilihanto, Teguh, 2009. Perancangan Ulang Kursi Bus AC Patas Ditinjau dari Aspek Ergonomi. National Conference on Applied Ergonomics 2009.

Sumadi, Budi Karya, 2017. Transportasi Sudah Menjadi Kebutuhan Dasar Masyarakat. Departemen Perhubungan Indonesia.